(43)公開日 平成9年(1997)4月22日

(51) Int.Cl.  G 0 2 F 1,  1,  H 0 1 L 29	1/133 1/1337 1/1343 29/788	<b>5</b> 5 0	庁內魯理番号	FI G02F 1 1 1 H01L 23	1/133 6 6 0 1/1337 1/1343 6 1 2 Z	技術表示箇所
<b>ន</b>	21/336			を受験が	権道職決 末路次 照券項の数19 O.L.	L (全40頁)
(21)出版部号	**	<b>特閣平7</b> -281235		(71)出版人 000005108	000005108	
(22) 出版日	er .	平成7年(1995)10月9日	ш.	李田袋(64)	朱太子在日上张作所 東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地 普治、南二郎	四丁目6番塩
				# 4696 /7 N	イズ、カーカー・発展決別市中野3300番地 株式会社日立数作所電子デバイス事業部内	株式会社日立 内
				(72) 発明者	太田 益幸千葉県茂原市早野380番地 株式会社日立	株式会社日立
				(72) 発明者	数作所電子デバイス事業部内小川、色彩	łc.
					千葉県茂原市早野3300番地 株式会社日立 製作所電子デバイス事業部内	株式会社日立内
				(74) 作理人	<b>井理士 秋田 収入</b>	最終页に続く

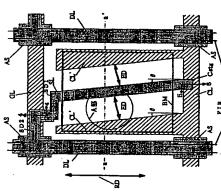
トリクス型液晶表示装置。

(54) 【発明の名称】 アクティブマトリクス型被品表示装置

ことが可能となる横電界方式を採用したアクティブマト 【麋題】 色調が均一である視野角の範囲が広く、プラ ウン管並の視野角を実現でき、かつ、画質を向上させる リクス型液晶表示装置を提供すること (57) [要約]

れ、前配画素電極との関で基板面にほぼ平行な電界を液 ス型液晶表示装置において、前配液晶層が、一方向の液 晶分子の初期配向方向を有し、かつ、基板面内で2方向 【解決手段】 一対の基板と、前配一対の基板間に挟持 される液晶層と、前配一方の基板上に形成されるアクテ ィブ葉子と、前配アクティブ葉子に接続される画素電極 品層に印加する対向電極とを有するアクティブマトリク と、前配一対の基板のいずれか一方の基板上に形成さ 以上の液晶分子の駆動方向を有する。

図



仮のいずれか一方の基板上に形成され、前配画素電極と の間で基板面にほぼ平行な電界を液晶層に印加する対向 の初期配向方向を有し、かつ、基板面内で2方向の液晶 【請求項1】 一対の基板と、前配一対の基板間に挟持 される液晶層と、前配一方の基板上に形成される複数の 映像信号線と、前記一方の基板上に形成され前配映像信 号線と交差する複数の走査信号線と、前配複数の映像信 **号級と前配複数の走査信号線との交差領域内にマトリク** 前配一方の基板上に形成されるアクティブ番子と、前記 アクティブ寮子に接続される画案電極と、前配一対の基 **電極とを、少なくとも有するアクティブマトリクス型液** 晶表示装置において、前配液晶層が、一方向の液晶分子 分子の駆動方向を有することを特徴とするアクティブマ ス状に形成される複数の固容とを具備し、前配画素が、

**対してある傾斜角を持って形成される、それぞれ対向電 並配液晶分子の初期配向方向に対してそれぞれ異なる傾** を有する画案をマトリクス状に配置したことを特徴とす る請求項1に記載されたアクティブマトリクス型液晶表 【開水項2】 前配液晶層が、前配走査信号線に略垂直 な液晶分子の初期配向方向を有し、前配各画案内の画案 電極および対向電極が、前配液晶分子の初期配向方向に **協および画楽電極と相対向する対向面を有し、さらに、** 

【請求項3】 前記それぞれ異なる傾斜角が、0あるい はー 0 であることを特徴とする請求項2に配載されたア クティブマトリクス型液晶表示装置。

示装置。

【酵水項4】 前配8が、10°≤8≤20°であるこ とを特徴とする請求項3に記載されたアクティブマトリ クス型液晶表示装置。

38

**対して2つ以上の傾斜角を持って形成される、それぞれ** とを特徴とする請求項1に記載されたアクティブマトリ 【群水項5】 前記液晶層が、前記走査信号線に略垂直 な液晶分子の初期配向方向を有し、前配各画案内の画案 **電極および対向電極が、前配液晶分子の初期配向方向に** 対向電極および画楽電極と相対向する対向面を有するこ クス型液晶表示装置。

9 であることを特徴とする欝水項5に記載されたアクテ 【翳状頃 8】 前部20以上の極好角が、8あるいは一 イプマトリクス型液晶表示装置。

\$

【酵水項7】 前記6が、10° ≤8≤20° であるこ とを特徴とする糖水項6に記載されたアクティブマトリ 7.ス型液晶表示装置。

な液晶分子の初期配向方向を有し、各画案の表示領域内 で、前記画楽電極および対向電極が、前配液晶分子の初 で、前配画楽電極および対向電極が、2つ以上の角度を 【附水項8】 前配液晶層が、前配走査信号線に絡垂直 朝配向方向と平行であり、また、各画案の表示領域外

**梅閣平9-105908** 

ଷ

**待って交差していることを特徴とする請求項1に記載さ** 

【静水項9】 前記2つ以上の角度が、0あるいは-0 であることを特徴とする請求項8に記載されたアクティ れたアクティブマトリクス型液晶表示装置。 プマトリクス型液晶表示装置。

ことを特徴とする請求項9に記載されたアクティブマト 【聯末項10】 哲配のが、30°≤8≤60°である リクス型液晶表示装置。

期配向方向に対して2つ以上の極斜角を持って形成され る、それぞれ対向電極および画楽電極と相対向する対向 直な液晶分子の初期配向方向を有し、各画案の表示領域 内で、前配画楽電極および対向電極が、前配液晶分子の で、前配画業電極および対向電極が、前配液晶分子の初 【請求項11】 前記液晶層が、前配走査倡号線に略垂 面を有することを特徴とする請求項1に記載されたアク 初期配向方向と平行であり、また、各画葉の表示倒域外 ティブマトリクス型液晶表示装置。 2

【群水項12】 前配2つ以上の極斜角が、8あるいは −θであることを特徴とする請求項11に記載されたア クティプマトリクス型液晶表示装置。

2

【職水項13】 前配0が、30° ≤8≤60° である ことを特徴とする請求項12に記載されたアクティブや トリクス型液晶数示装置。

て、ある傾斜角を持って互いに平行に形成され、前配液 を持つ画案電極および対向電極を有する画案を交互に配 【請求項14】 前記液晶層が、前記走査倡号線に略垂 直な液晶分子の初期配向方向を有し、各画寮の画寮電極 および対向電極が、前配液晶分子の初期配向方向に対し **島分子の初期配向方向に対して、それぞれ異なる傾斜角** 置してなることを特徴とする請求項1に記載されたアク ティブマトリクス型液晶表示装置。

いはー 9 であることを特徴とする請求項 1 4 に記載され 【請求項15】 前記それぞれ異なる傾斜角が、8ある

【謝水項16】 前配 6が、10°≤6≤20°である ことを特徴とする請求項15に記載されたアクティブや たアクティブマトリクス型液晶表示装置。 トリクス型液晶表示装置。

【精水項17】 前記映像信号線が、各画素の画楽電極 および対向電極と平行に、前配液晶分子の初期配向方向 とある傾斜角を持って形成されることを特徴とする簡求 項14ないし請求項16のいずれか1項に配載されたア

て、チルト角を有することを特徴とする請求項1、請求 「翻水項18】 前配液晶層が、前配一対の基板に対し ξ5ないし請求項10のいずれか1項に記載されたアク クティブマトリクス型液晶表示装置。

【請求項19】 前記一対の基板の液晶層を挟持する面 と反対側の面上に形成される2枚の個光板を有し、前配 2枚の偏光板の偏光透過軸が互い直交し、かつ、いずれ か一方の偏光透過軸が液晶分子の初期配向方向と同一方 ティブマトリクス型液晶表示装置。

<del>-</del>2

€

**存限平9-105908** 

## [発明の詳細な説明]

[000]

【発明の属する技術分野】本発明は按晶投示装履に係むり、 物に、銭電界方式のアクティブマトリクス型液晶投の栄養医に適用して有効な技術に関する。

. 10 U U 2 J (依来技術) 線鉄トランジスタ (TFT) に代表される アクティブ撃子を用いたアクティブマトリクス型液晶炎 示装置は難い、軽量という格数とプラウン管に匹敵する 両面質という結から、O A機器等の表示結末装置として 広ぐ替及し始めている。

[0003] このアクティブマトリクス型液晶表示装置の表示方式には、大別して、次の2通りの表示方式が対

[0004]1つは、2つの透明電極が形成された一対の基板間に液晶層を対入し、2つの透明電極に駆動電圧を印加することにより、基板界面にほぼ直角な方向の電界により液晶層を駆動し、透明電極を透過し液晶層に入射した光を変調して表示する方式(以下、縦電界方式と称する)であり、現在、普及している製品が全てこの方式を採用している。

【0005】しかしながら、前記録電界方式を採用したアクティブやトリクス型液晶数示装置においては、視角方向を変化させた際の輝度変化が著しく、特に、中間関数末を行った場合、役角方向により路線レベルが反転してしまう等、実用上周囲があった。

[0006]また、もう1つは、一対の基板間に液晶瘤を対入し、同一基板あるいは両基板上に形成された2つの電極に駆動電圧を印加することにより、基板界面にほぼ平行な方向の電界により液晶層を駆動し、2つの電循の隙間から液晶層に入射した光を変調して表示する方式(以下、微電界方式と称する)であるが、この微電界方式を採用したアクティブマトリクス型液晶表示装置は未だ実用したカファイブマトリクス型液晶表示装置は未だ実用したカファイブマトリクス型液晶表示装置は未だ実用したカスいない。

[0007] しかしながら、この機電界方式を採用したアクティブマトリクス型終品表示装置は、広槌野角、低負荷容量等の特徴を有しており、この機電界方式は、アクティブマトリクス型液晶表示装置に関して有望な技術

【の008】前配前電界方式を採用したアクティブマトリクス型液晶基示装置の棒徴に関しては、特許出顧公費平5-505247号公観、棒公昭63-21907号公職、棒知昭61-160878号公報、棒開平6-160878号公報を参照されたい。

【発明が解決しようとする問題】従来の機能界方式を採用したアクティブマトリクス型液晶投示装置においては、駆動電圧及び広答強度の改善のために、平行に配置

[6000]

20

÷

された画楽電極と対向電極とに対し、液晶層の液晶分子をある傾きを持ってホモジニアスに初期配向し、液晶分子を面内で回転させることにより光を変調し、表示を行子を面内で回転させることにより光を変調し、表示を行

[0010]にれたより、前記練覧界方式を採用したアクティブマトリクス型液晶表示装置と比較して、視野角が着しく広いという体徴を有している。

【のの11】しかしながら、前記領電界方式を採用したアクティブマトリクス型液晶表示装置においては、ある方向に視野角を領けた場合に、均一な色調を実現できず、視野角が歩くなり、ブラケン管(CRT)等の自発光表示装置に圧破する視野角を達成できないという問題点があった。

10

[0012]即ち、液晶分子が回転したときの、その最軸方向に視野角を傾けると、その他の方位に視野角を傾けると、その他の方位に視野角を傾けた場合よりも液晶分子の被屈が異方性が変化しやすく、その方位で、他の方位より階間が反転しやすくかつ色調が変化しやすい。

[0013] 特に、ノーマリブッラクモードで白表示をした場合、白色の色調が、その方位で背色にシフトす

20

[0014]また、それと90。の角度をなす液晶分子の塩物方向では、故田所異力性は変化しないが、枕野角の破ぎにしたがって光路長が増加することにより、自色の色圏が、その方位で黄色にシフトする。

[00115] その結果、1部の方位において均一な色階を実現できず、視断角が狭くなり、ブラウン管に配散する視明する。違成できないという問題点があった。

[0016]本発明は、前記従来技術の問題点を解決するためになされたものであり、本発明の目的は、樹電界方式を採用したアクティブマトリクス型液晶表示装置において、色調が均一である視野角の範囲が広く、プラウン管並の視野角を表現でき、かつ、両翼を向上させることが可能となる技術を提供することにある。

[0017] 本発明の前記目的並びにその他の目的及び 所規な棒徴は、本明細章の記載及び添付図面によって明 らかにする。

[0018]

【顧題を解決するための手段】本頭において開示される 発明のうち、代表的なものの概要を簡単に説明すれば、 下記の通りである。

\$

[0019](1) - 対の基板と、前記-対の基板間に 技特される液晶層と、前記-方の基板上に形成される複数の映像信号線と、前記-方の基板上に形成され前記映像信号線と対立を変する複数の走査信号線との交差領域内にマトリクス状に形成される複数の画葉とを具備し、前配画葉が、前記-方の基板上に形成されるアクティブ業子と、前配アクティブ楽子と、前配アクティブ楽子と、前配アクティブ楽子と、前配アクティブ楽子と、前配アクティブネーを提供される画葉電極と、前配一対の基板のいずれか一方の基板上に形成され、前配画業電

値との間で基板面にほぼ平行な電界を液晶層に印加する 対向電幅とを、少なくとも有するアクティブやトリクス 塑液晶表示装置において、前配斑晶層が、一方向の液晶 分子の辺郷配向方向を有し、かつ、基板面内で2方向の 液晶分子の駆動方向を有し、かつ、基板面かで2方向の

(2012年) (2) 前記(1) の手段において、前記液晶晶体、間記速立信号機に降垂直な液晶分子のが形配が行命をする。 前記後国券に降垂直な液晶分子のが形配が高い、前記液晶分子の初期配向方向に対してある板身角を持って形成される。それぞれ対向電極はよび回線電電と相対向する対向面を有し、さらに、前記液晶分子の初期配向方向に対してそれぞれ異なる超斜角を持つが前配っ方向に対してそれぞれ異なる超斜角を持つが向面が形成された面積電描はよび対向電極を有する画線をマトリクス状に配置したことを特徴とする。

 【0022】(4)前記(3)の手段において、前記6 が、10°≤8≤20°であることを特徴とする。

[0023](5)前記(1)の手段において、前記液 品層が、前記走査信号級に略垂直な液晶分子の初類配向 方向を有し、前記を留事内の面架電極および対向電極 が、前記液晶分子の初期配向方向に対して2つ以上の傾 斜角を持って形成される、それぞれ対向電極および画業 電極と相対向する対向面を有することを特徴とする。 [0024](6)前記(5)の手段において、前記2 つ以上の傾斜角が、もあるいは一9であることを特徴と

[0025](7)前記(6)の手段において、前記9が、10° 20520°であることを特徴とする。 [0026](8)前記(1)の手段において、前記液晶晶路が、前記走登信号線に略題直な液晶分子の初期配向方向を有し、各国業の表示領域内で、前記国課電機および対向電循が、前的指数分子の初期配向方向と平行であり、また、各国業の表示領域外で、前記国業電描および対向電循が、2つ以上の角度を持って交送していることを特徴とする。

を存斂とする。 【0027】(9)前記(8)の手段において、前記2 つ以上の角度が、 きあるいはー8であることを特徴とす [0028] (10) 前記 (9) の年段において、前記 9 が、30° 5 9 5 6 0° であることを特徴とする。 [0029] (11) 前記 (1).の年段において、前記 液晶層が、前記走査信号線に略整直な液晶分子の初期配 向方向を有し、各国業の表示領域内で、前記国業電磁お よび対向電幅が、前記液晶分子の初期配向方向と平行で あり、また、各国業の表示領域内で、前記国業電磁お び対向電幅が、前記液晶分子の初期配向方向に対して2 つ以上の傾斜角を移って形成される、それぞわ対向電極 および国業電路は超数で表示を表示。それぞわ対向電極 なよび国業電路と相対向する対向面を有することを特徴

に印加する とする。 マトリクス 【0030】(12) #

[0030] (12) 南西 (11) の手段において、前 四2つ以上の西海角が、8あるいは-8であることを特徴とする。 [0031](13)前記(12)の手段において、前配 2 3 2 6 5 6 0。であることを特徴とする。 [0032](14)前記(1)の手段において、前記 液晶層が、前記走査信号線に路垂直な液晶分子の初類配向方向を有し、各国梁の国家電極および対向電極が、前 10 配液晶分子の初類配向方向に対して、ある極斜角を持って互いに平行に形成され、前配液晶分子の初類配向方向に対して、それぞれ異なる傾斜角を持つ国家電極および対向電極を有する国案を交互に配置してなることを特徴とする。

【0033】(15) 歯配(14) の手段において、前配それぞれ異なる傾斜角が、9あるいは-0であることを特徴とする。

[0034] (16) 前記 (15) の手段において、前記0が、10° ≤6≤20° であることを格徴とする。20 [0035] (17) 前記 (14) ないし (16) の手段において、前記映像信号線が、各面乗の国乗電値および対向電低と平行に、前記液晶分子の初期配向方向とある極勢角を移って形成されることを格徴とする。

[0036] (18) 前配 (1)、 (5) ないし (13) の年段において、前配液晶瘤が、前配一対の基板に対して、サルト角を有することを特徴とする。

[0037] (19) 如配 (1)ないし (18)の半段において、如配ー対の基板の液晶瘤を挟体する面と反対 個の面上に形成される2枚の偏光板を有し、前配2枚の偏光板の偏光板の偏光流端輪が互い直交し、かつ、いずれか一方の偏光流端輪が発掘分子の初期配向方向と同一方向であることを格徴とする。

20

【0038】前配各手段によれば、被電界方式を採用したアクティブマトリクス型液晶投示按層において、液晶層の液晶分子を単一方向に初期配向するとともに、各國 森毎に、あるいは、1面繋内で、液晶層の液晶分子の初期配向方向と、面薬電艦と対向電極との間の印加電界方向との文字角度を異ならせて、液晶分子を2方向に駆動するようにしたので、互いた色層のシフトを抽殺して、色層の方位による仮存性を大橋に低減することが可能と

での39]例えば、被屈が性ノーマリブッラクモード(低圧無印加時に時、低圧印加時に明)の場合に、2枚の偏光後の偏光透過輸は直交し(クロスニュル)、それぞれの偏光透過輪と電界によって回転した液晶分子の長輪のなす角が45°となったとき最大透過率、すなわち

【0040】その状態で、液晶分子の長輪方向の方位 (顕光感過輪から45°の角度)から自殺示を見た場合、複屈が異方性の変化し、自色の色調が、その方位で

白表示を得る。

光路長が増加することにより、白色の色調が、その方位 【0041】また、それと90。の角度をなす液晶分子 の短輪方向(偏光透過軸から-45。の角度)では、複 **屈折異方性は変化しないが、視野角の傾きにしたがって** で黄色にシフトする。

【0042】青色と黄色と色度座標で補色の関係にあ り、その2色を混合させると自色になる。

案内で、液晶分子を2方向駆動方向を2方向となし、例 【0043】したがって、各画寮毎に、あるいは、1画 えば、白表示を行っている液晶分子の角度が、互いに9 0。の角度をなす2方向存在すれば、互いに色間のシフ トを相殺して、白色色闘の方位による依存性を大幅に低 域することが可能となる。

2

一性が全方位で平均化または拡大し、プラウン管に近い 【0044】また、回様に、路間反転についても、路間 反転しにくい液晶分子の短軸方向と、路躢反転しやすい 液晶分子の長輪方向との特性が平均され、階間反転に弱 [0045] それにより、路頭の均一性および色質の均 い方向での非路隅反転視野角を拡大することができる。 広視野角を実現することが可能である。

2

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実 箱の形態を詳蓄に説用する。

[0046]

【0047】なお、発明の実施の形態(実施例)を説明 するための全図において、同一機能を有するものは同一 符号を付け、その繰り返しの説明は省略する。 [0048] [発明の実施の形態1] まず始めに、本発 月の実施の形態で構成した徴電界方式のアクティブ・マ 1は、本発明の一発明の実施の形態 (発明の実施の形態 1) であるアクティブマトリクス方式のカラー液晶表示 [0049] 《マトリクス部 (画楽部) の平面構成》図 トリクス方式カラー液晶表示装置の概略を説明する。 装置の一面繋とその周辺を示す平面図である。

ト信号線または水平信号線) (GL) と、隣接する2本 【0050】各画森は隣接する2本の走査信号線(ゲー の映像信号線(ドレイン信号線または垂直信号線)(D L)との交差領域内 (4本の信号線で囲まれた領域内) に配置されている。

(CL') および対向電圧信号線 (コモン信号線) (C [0051] 各画楽は、鞠賤トランジスタ(TFT)、 聯種容量 (Cstg)、國際電腦 (ST)、效向電極 L) とを含んでいる。

号線(CL)は、図1においては左右方向に延在し、上 【0052】ここで、走査信号線 (GL) 、対向低圧信 【0053】また、映像信号線 (DL) は、上下方向に 低在し、左右方向に複数本配置されている。 下方向に複数本配置されている。

らに、対向電腦(C.L.)は、対向電圧信号線(C.L) と一体に構成されている。 【0055】画楽覧橋(SL)と対向電橋(CL、)と L,)との間の電界により液晶層(LCD)の光学的な は互いに対向し、各画寮電極(S.L)と対向電極(C 伏館を制御し、表示を制御する。

【0056】画楽電極(PX)と対向電極(CT)とは 樹歯状に構成され、図1に示すように、画業電極(S L)は斜め下方向に延びる直線形状、対向電極(C

L') は、対向電圧信号線 (CL) から上方向に突起し た、な回回(国教科画(S I)とな向する国)が飲め上 方向に延びる櫛歯形状をしており、画楽電橋(SL)と 対向電腦(C.L.)の間の風機は1回器内で2分割され

成》図2は、図1に示すa-a.切断線における要部筋 面を示す断画図、図3は、図1に示す4-4切断線にお 図4は、図1に示す5-5切断級における蓄積容量 (C 【0057】 (表示マトリクス部 (画発部) の断面構 ける海膜トランジスタ(TFT)の斯面を示す断面図、 stg)の新面を示す断面図である。

【0059】また、透明ガラス基板 (SUB1、SUB 2) のそれぞれの内側(液晶層 (LCD)側)の表面に UB2)のそれぞれの外側の表面には、それぞれ偏光板 D)を基準にして下部透明ガラス基板(SUB1)側に g)および電極群が形成され、上部透明ガラス基板(S UB2)倒には、カラーフィルタ(FIL)、避光用ブ 2) が散けられており、透明ガラス基板 (SUB1、S ラックマトリクスパターン (BM) が形成されている。 [0058] 図2~図4に示すように、液晶層 (LC は、液晶の初期配向を制御する配向膜 (OR1、OR は、罅膜トランジスタ(TFT)、薔撹容量(Cst (POL1、POL2) が散けられている。

[0061] 《TFT基板》まず、下部透明ガラス基板 [0060]以下、より詳細な構成について説明する。 (SUB1) 烟(TFT基板)の構成を詳しく説明す 【0062】《鞠睽トランジスタ (TFT) 》 薄膜トラ ンジスタ (TFT) は、ゲート配稿 (GT) に正のパイ アスを印旨すると、ソースードワイン四のチャネル抵抗 が小さくなり、バイアスを穿にすると、チャネル抵抗は 大きくなるように動作する。

【0063】雑腹トランジスタ (TFT) は、図3に示 らなる i 型半導体層 (AS)、一対のソース配紙 (SD I)、i型(真性、intrinsic、導動型決定不 **嶌物がドープされていない)非晶質シリコン (Si)か** ナように、ゲート電極 (GT)、ゲート絶縁膜 (G 1)、ドアイン転摘(SD2)を有す。 【0064】なお、ソース電極 (SD1)、ドレイン電

るもので、この液晶表示装置の回路ではその極性は動作

20

スタ (TFT) のソース監督 (SD1) と接続され、さ

【0054】また、国森亀橿 (SL) は、海膜トランジ

極 (SD2) は本来その間のパイアス極性によって決ま

- × 範梱(SD1)、他方をドレイン範髄(SD2)と P反転するので、ソース亀権(SD1)、ドレイン亀権 [0065] しかし、以下の説明では、便宜上一方をソ (SD2) は動作中入れ替わると理解されたい。

ノジスタ (TFT) として、非晶質 (アモルフナス) シ J コン韓膜トランジスタ繋子を用いたが、これに限定さ [0066] なお、本発明の実施の形態では、確膜トラ れず、ポリシリコン海膜トランジスタ猴子、シリコンウ 1)ダイオード等の2塩子葉子(厳密にはアクティブ葉 子ではないが、本発明ではアクティブ寮子とする)を用 エハ上のMOS型トランジスタ、有機TFT、または、 MIM (Metal-Insulator-Meta いることも可能である。

り、走査信号線 (GL) の一部の倒域がゲート監極 (G 【0067】《ゲート電極 (GT) 》ゲート電権 (G T)は、走査信号線(GL)と連続して形成されてお T)となるように権成されている。

(TFT) の館動領域を超える部分であり、;型半導体 層(AS)を完全に覆う(下方からみて)ように、それ 【0068】ゲート電極(GT)は、薄膜トランジスタ より大き目に形成されている。

2

【0069】これにより、ゲート配極 (GT) の役割の ほかに、i型半導体層(AS)に外光やパックライト光 が当たらないように工夫されている。

上にはアルミニウム(A1)の陽極酸化膜(AOF)が れたアルミニウム (A1) 茶の導動膜が用いられ、その [0070] 本発明の実施の形態では、ゲート配極 (G T) は、単層の導電膜 (g 1) で形成されており、導電 膜(g1)としては、例えば、スパッタリングで形成さ 散けられている。

の導電膜(g 1)と同一製造工程で形成され、かつ一体 L)は、導電膜(g1)で構成されており、この走査信 号線 (GL) の導電膜 (g 1) は、ゲート電極 (GT) 【0071】《走查倡号線 (GL)》走查倡号線 (G に構成されている。

[0072] この走査信号線 (GL) により、外部回路 からゲート電圧(VG)をゲート配極(GT)に供給す 【0073】また、走査信号線 (GL) 上にもアルミニ ウム (A1) の陽極酸化膜 (AOF) が散けられてい

[0075] また、対向電極 (CL') 上にもアルミニ L')は、ゲート電極(GT)および走査信号線(G ウム (A1) の脳極酸化膜 (AOF) が散けられてい 【0074】《対向電腦 (CL')》対向電極 (C L) と同層の導電膜 (g 1) で構成されている。

【0076】対向電板 (CL') には、対向電圧 (Vc om) が印加されるように構成されている。

**梅阻平9-105908** 

9

の駆動電圧 (NDmin) と最大アペルの駆動電圧 (ND max)との中間直流電位から、薄膜トランジスタ案子 (TFT)をオフ状態にするときに発生するフィードス ル一電圧 (ΔVs分) だけ低い電位に設定されるが、映 【0077】本発明の実施の形態では、対向虹圧 (V c om) は、映像信号線 (DL) に印加される扱小レベル 俊信号駆動回路で使用される集積回路の電源電圧を約半 分に低減したい場合は、交流電圧を印加すれば良い。

【0079】この対向電圧信号線 (CL) の導電膜 (g び対向電極 (C.L.) の導電膜 (g.1) と同一製造工程 で形成され、かつ対向電極(C.L.')と一体に構成され 1) は、ゲート電極 (GT) 、 走査信号線 (GL) およ 級 (CL) は、導電膜 (g 1) で構成されている。 こうな

【0078】《效向配圧循号線 (CL)》 效向配圧信号

回路から対向観用 (Λ c o m) を対向観描 (C L , ) に [008:1]また、対向電圧信号線 (CL) 上にもアル [0080] この対向電圧信号線 (CL) により、外部 供給する。

[0082]また、対向電橋 (CL') および対向電圧 ミニウム(A1)の陽極酸化膜(AOF)が散けられて 信号線(CL)は、上部透明ガラス基板(SUB2)

[0083] 《指錄取 (GI) 》指錄取 (GI) は、海 膜トランジスタ (TFT) において、ゲート配極 (G (カラーフィルタ基板) 側に形成してもよい。

[0084] 絶縁膜 (G1) は、ゲート監循 (GT) お T)と共に半導体層(AS)に電界を与えるためのゲー ト絶縁膜として使用される。

よび走査信号線 (GL) の上層に形成されており、絶縁 段 (GI) としては、例えば、プラズマCVDで形成さ れた錐化シリコン膜が強ばれ、1200~2700オン グストロームの厚さに (本発明の実施の形態では、24 00オングストローム程度) 形成される。 8

部(AR)の全体を囲むように形成され、周辺部は外部 【0085】ゲート絶縁膜 (GI) は、投示マトリクス 接舵端子 (DTM、GTM) が韓出されるように除去さ [0086] 絶縁膜 (GI) は、走査信号線 (GL) お よび対向電圧信号線(CL)と、映像信号線(DL)と の電気的絶縁にも寄与している。 9

グストロームの厚さに (本発明の実施の形態では、20 (AS) は、非晶質シリコンで、200~2200オン 【0087】《1型半導体層 (AS)》 1型半導体層 00オングストローム程度の模庫)形成される。

体層であり、下側に1型半導体層 (AS) が存在し、上側に導電板 (41、42) が存在するところのみに恐さ [0088] 曜 (40) は、オーミックコンタクト用の リン (b) をドープしたN (+) 型非晶質シリコン半導

9-

【0089】;型半導体層 (AS) は、走査信号線 (G L)との交差部(クロスオーパ部)の両者間にも設けら L)および対向電圧信号線(CL)と映像信号線(D

D2)のそれぞれは、N(+)型半導体圏(d0)に接 【0090】この交差部の1型半導体層 (AS) は、交 差部における走査信号線(G.L)および対向低圧信号線 (SD2) 》ソース価値 (SD1)、ドレイン結極 (S 独する導電膜(d 1)とその上に形成された導電膜(d 【0091】《ソース略簡(SD1)、ドフイン配摘 (CL) と映像信号線 (DL) との短絡を低減する。

【0092】 導電膜 (d1) は、スパッタリングで形成 したクロム (Cr) 膜を用い、500~1000オング ストロームの厚さに(本発明の実施の形態では、600 オングストローム程度)形成される。

2) とから構成されている。

[0093]クロム (Cr) 膜は、腹厚を厚く形成する とストレスが大きくなるので、2000オングストロー ム程度の膜厚を越えない範囲で形成する。

[0094] クロム (Cr) 膜は、N (+) 型半導体層 系の導動膜 (42) におけるアルミニウム (A1) がN (do) との接着性を良好にし、アルミニウム (A1) (+) 型半導体層 (40) に拡散することを防止する (いわゆるパリア層の) 目的で使用される。

【0095】 導気膜 (41) として、クロム (Cr) 膜 i) 、タンタル (Ta) 、タングステン (W) ) 膜、高 触点金属シリサイド (MoSi2、TiSi2、TaS (A1) ※の導電膜をスパッタリングで3000~50 00オングストロームの厚さに(本発用の実施の形態で の他に、高融点金属(モリプテン(Mo)、チタン(T 【0096】 導電膜 (42) としては、アルミニウム は、4000オングストローム程度) 形成する。 i 2、WS i 2) 膜を用いてもよい。

電極(SD2)および映像信号線(DL)の抵抗値を低 [0097] アルミニウム (A1) 系の専電膜は、クロ (Cr) 膜に比べたストレスが小さく、厚い膜厚に形 成することが可能で、ソース電極(SD1)、ドレイン に起因する段差乗り越えを確実にする(ステップカバー 減したり、ゲート配極 (GT) や1型半導体層 (AS) レッジを良くする)働きがある。

【0098】また、導電膜 (41)、導電膜 (42)を をマスクとして、N(+)型半導体層(d 0)が除去さ 同じマスクパターンでパターニングした後、同じマスク を用いて、あるいは、導電膜(41)、導電膜(42)

いたN (+) 型半導体圏 (40) は導電膜 (41)、導 【0099】つまり、1型半導体層 (AS) 上に残って

虹膜 (d 2) 以外の部分がセルフアラインで除去され

で、i型半導体層(AS)も若干その表面部分がエッチ ングされるが、その程度はエッチング時間で制御すれば その厚さ分は全て除去されるようエッチングされるの

2)と、同じく、導質膜 (q 1) と、その上に形成され 【0101】《映像信号線 (DL)》映像信号線 (D L)は、ソース電極(SD1)、ドレイン電極(SD た導電膜 (42) とで構成されている。 【0102】また、映像信号線 (DL) は、ソース電極 れ、さらに、俊信号線(DI)は、ドレイン略簡(SD (SD1)、ドレイン鶴瀬 (SD2)と回暦に形成さ 2) と一体に構成されている。

と、同じく、導電膜 (d 1) と、その上に形成された導 [0103] 《國黎電極 (SL)》國珠電極 (SL) は、ソース電極 (SD1)、ドレイン電極 (SD2) 虹膜 (d2) とで構成されている。

【0104】また、画茶電極(SL)は、ソース電極 (SD1)、ドレイン鶴橋 (SD2) と同層に形成さ

れ、さらに、画素電極(SL)は、ソース電極(SD 1) と一体に構成されている。

と反対側の端部において、対向電圧信号級(CL)と重 L)は、罅膜トランジスタ(TFT)と接続される端部 [0105] 《搭積容量 (Cstg)》画來電極 (S なるように構成されている。

対向電圧信号 (CL) を他方の電極 (PL1) とする蓄 【0106】この重ね合わせは、図4からも明らかなよ うに、画楽電極 (SL) を一方の電極 (PL2) とし、 倒容量(静電容量素子) (Cstg)を構成する。

海膜トランジスタ(TFT)のゲート絶縁膜として使用 される絶縁膜(GI)および陽極酸化膜(AOF)で構 【0101】この蓄積容量 (Cstg) の豚塩体膜は、

30

成されている。

[0108] 図1に示すように平面的には蓄積容量 (C stg)は、対向電圧信号線 (CL)の導配膜 (g1) の部分に形成されている。

(TFT) 上には、保護膜(PSV)が散けられてい 【0109】《保護膜 (PSV) » 鞍膜トランジスタ

[0110]保護膜 (bSV) は、主に海膜トランジス タ(TFT)を湿気等から保護するために散けられてお り、透明性が高く、しかも、耐湿性の良いものを使用す [0111] 保護膜 (PSV) は、例えば、プラズマC ND装置で形成した酸化シリコン膜や強化シリコン膜や 形成されており、1μm程度の膜厚に形成する。

(AR) の全体を囲むように形成され、周辺部は外部後 銃艦子 (DTM、GTM) を腐出されるように除去され [0112] 保護膜 (PSV) は、数示マトリクス部

【0113】保護膜 (PSV) とゲート絶縁膜 (GI)

20

【0100】このとき、N (+) 型半導体圏 (40) は

**®** 

**特照平9-105908** 

h、後者はトランジスタの相互コンダクタンス(g m) の厚き関係に関しては、前者は保護効果を考え厚くさ

に戻り、上部透明ガラス基板(SUB2)側(カラーフ 【0115】《カラーフィルタ基板》次に、図1、図2 は、周辺部もできるだけ広い範囲に亘って保護するよう 【0114】従って、保護効果の高い保護膜 (PSV) ゲート絶縁膜(G1)よりも大きく形成されている。 イルタ基板)の構成を詳しく説明する。

と対向観旛(C.L.)の間以外の段間)からの凝過光が **表示面側に出射して、コントラスト比等を低下させない** (SUB2) 倒には、不要な間隙部 (画素電極 (SL) ように遮光膜 (BM) (いわゆるブラックマトリクス) [0116] 《遮光膜 (BM)》上部透明ガラス基板 が形成される。

[0117] 遮光膜 (BM) は、外部光またはパックラ イト光が1型半導体層 (AS) に入射しないようにする 役割も果たしている。

[0118] すなわち、海膜トランジスタ (TFT) の i型半導体層 (AS) は上下にある遮光膜 (BM) およ び大き目のゲート電極(GT)によったサンドイッチに され、外部の自然光やパックライト光が当たらなくな 【0119】図1に示す遮光膜 (BM) の閉じた多角形 の輪郭線は、その内側が選光膜(BM)が形成されない

れており、本発明の実施の形盤では、黒色の顔料をレジ [0120] 遮光膜 (BM) は、光に対する遮蔽性を有 し、かつ、画祭覧極(SI)と対向監督(CI、)の問 の電界に影響を与えないように絶縁性の高い膜で形成さ スト材に混入し、1,2 mm程度の厚さに形成してい

8

[0121] 遮光膜 (BM) は、各画案の周囲に格子状 に形成され、この格子で1画器の有効表示倒壊が仕切ら

[0122] 従って、各画案の輪郭が選光膜 (BM) に よってはっきりとする。 [0123] つまり、遮光膜 (BM) は、ブラックマト リクスと1型半導体層(AS)に対する遮光との2つの 機能をもつ。 [0124] 遮光膜 (BM) は、周辺部にも額縁状に形 成され、そのパターンは、ドット状に複数の関口を設け 木図1に示すマトリクス部のパターンと連続して形成さ [0125]周辺部の選光膜 (BM) は、シール部 (S LP)の外側に延長され、パソコン等の実装機に起因す る反射光等の編れ光が表示マトリクス部に入り込むのを

ス基板 (SUB 2) の縁よりも約0. 3~1. 0mm程 【0126】他方、この遮光膜 (BM) は上部通明ガラ

内側に留められ、上部透明ガラス基板(SUB2)の切 単個複を避けて形成されている。

ルタ(FIL)は、画森に対向する位置に赤、緑、青の [0127] 《カラーフィルタ (FIL) 》カラーフィ

繰り返しでストライプ状に形成され、また、カラーフィ ルタ(FIL)は、遮光膜(BM)のエッジ部分と重な

【0128】カラーフィルタ (FIL) は、 衣のように して形成することができる。 5ように形成されている。

【0129】まず、上部透明ガラス基板 (SUB2) の 表面にアクリル系樹脂等の染色基材を形成し、フォトリ ソグラフィ技術で赤色フィルタ形成領域以外の染色基材 を除去する。 10

染色フィルタ(G)、青色フィルタ(B)を順次形成す 【0131】 つぎに、同様な工程を施すことによって、 心理を施し、赤色フィルタ (R) を形成する。

【0130】この後、染色基材を赤色染料で染め、固着

【0132】《オーバーコート録 (OC) 》 オーバーコ ート膜 (OC) は、カラーフィルタ (FIL) から染料 が液晶層(LCD)へ環洩するのを防止し、および、カ ラーフィルタ(FIL)、遮光膜(BM)による段整を 平坦化するために散けられている。 20

リル樹脂、エポキツ樹脂等の透明樹脂材料で形成されて [0133] オーパーコート膜 (OC) はたとえばアク

[0134] (表示マトリクス部 (AR) 周辺の構成) 図5は、上下の透明ガラス基板(SUB1、SUB2) を含む表示パネル(PNL)の数示マトリクス(AR)

[0135]また、図6は、左側に走査回路が接載され るべき外部接続端子 (GTM) 付近の断面を、右側に外 即接機場子がないところのシール部付近の断面を示す図 部周辺の要部平面を示す図である。

きいサイズであれば、製造散備の共用のためどの品種で も標準化された大きさのガラス基板を加工してから、各 [0136] このパネルの製造では、小さいサイズであ **れば、スループット向上のため1枚のガラス基板で複数 個分のデバイスを同時に加工してから分割し、また、大** 品鑑に合ったサイズに小さくし、いずれの場合も一通り

5、図6の両図とも上下透明ガラス基板(SUB1、S UB2)の均断後を表しており、図5に示すLNは両基 [0137] 図5、図6は後者の例を示すもので、図 の工程を経てからガラスを切断する。 仮の切断前の縁を示す。

[0138] いずれの場合も、完成状態では外部接続端 子群(Tg、Td)および端子(CTM)(衒字略)が れるように上部透明ガラス基板 (SUB2) の大きさが 下部透明ガラス基板(SUB1)よりも内側に制限され **字在する (図で上辺と左辺の) 部分は、それらが霧出さ** 20

棉

5. 走查回路被使用檔子 (GTM)、映像信号回路接越用 協子 (DTM) とそれらの引出配線部を集積回路チップ (CH1) が搭載されたゲープキャリアパッケージ (T CP) (図16、図17)の単位に複数本まとめて名付 [0139] 端子群 (TB、Td) は、それぞれ後述す けたものである。

【0140】各群の表示マトリクス部から外部接続端子 **毎に困るまたの引出的様式、西緒に近んへにした数録し**  【0141】これは、パッケージ (TCP) の配列ピッ チ及び各パッケージ(TCP)における接続塩子ピッチ に数示パネル(PNL)の結子(DTM、GTM)を合 むせるためである。

[0142] また、対向電極協子 (CTM) は、対向配 極(C.L.')に対向電圧(V com)を外部回路から与 えるための塩子である。

に引き出し、各対向電圧信号線(CL)を共通パス は、走査回路用端子(GTM)の反対側(図では右 ライン(CB)(対向結衝徴続指号級)で一種めにし 【0143】 投示マトリクス部の対向低圧信号線 (C

20

【0144】透明ガラス基板 (SUB1、SUB2) の 液晶層 (LCD) を封止するようにシールパターン (S 同に仕その縁に沿って、液晶封入口(INJ)を除き、 て、対向電極端子 (CTM) に接続している。

【0145】シールパターン(SLP)は、倒えば、エ **がキン独語かの形成がれる。** LP) が散けられる。

【0146】配向膜 (OR1、OR2) の隔は、シール (POL1、POL2) は、それぞれ下部透明ガラス基 板(SUB1)、上部透明ガラス基板(SUB2)の外 パターン(SLP)の内側に形成され、また、個光板

[0147] 液晶層 (LCD) は、液晶分子の向きを設 定する下部配向膜 (OR1) と上部配向膜 (OR2) と の間でシールパターン(SLP)で仕切られた領域に封 囱の散固に形成されている。

基板 (SUB1) 側の保護膜 (PSV) の上部に形成さ 【0148】下部配向膜 (OR1) は、下部透明ガラス

液晶 (LCD) を注入し、注入口 (INJ) をエポキシ 棋蹈などで対止し、上下基板を切断することによって組 (SUB2) 個に形成し、下部透明ガラス基板 (SUB シールパターン (SLP) の配口部 (INJ) から F部透明ガラス基板(SUB1)、上部透明ガラス基板 [0149] 本発用の実施の形態の液晶安示装置では、 後、シールパターン(S L P)を上部透明ガラス基板 1) と上部透明ガラス基板 (SUB2) とを重ね合わ (SUB2)を別個に種々の層を積み重ねて形成した

【0150】《ゲート端子 (GTM) 部》図7は、表示 マトリクス部(AR)の走査信号線(GL)からその外 B接続端子であるゲート端子(G T M)までの接続構造 (B) は、図7 (A) に示すBーB均整機における断回 を示す図であり、図7 (A) は、平面図であり、図7

[0151] なお、図7は、図5における下方付近に対 むし、斜め配線の部分は便宜状一直線状で装した。

[0152] 図7において、AOはホトレジスト直接描 **画の境界線、言い換えれば潜択的陽極酸化のホトレジス** トパターンである。

2

に酸化膜(AOF)が選択的に形成されるのでその軌跡 【0153】従って、このホトレジストは脳極酸化後除 去され、図7に示すパターン(AO)は完成品としては **喪らないが、ゲート配線 (GL) には断面図に示すよう** が残ることになる。 [0154] 図7 (A) の平面図において、ホトレジス トの境界級(AO)を基準にして左側はレジストで覆い **弱極酸化をしない倒域、右側はレジストから露出され陽** 極酸化される領域である。 [0155] 陽極酸化されたアルミニウム (AL) 系の O3)が形成され下方の導電部は体積が減少する。

[0156] 勿論、陽極酸化はその導電部が残るように 算電膜 (g1) は、表面にアルミニウム酸化膜 (A12 **歯切な時間、電圧などを設定して行われる。** 

**尊虹膜(g 1)は、判り易くするためハッチを施じてあ** るが、陽極化成されない領域は櫛状にパターニングされ [0157] 図7において、アルミニウム (AL) 系の ている。 【0158】これは、アルミニウム (A1) 系の導電膜 の幅が広いと按面にホイスカが発生するので、1本1本 の幅は狭くし、それらを複数本並列に東ねた構成とする ことにより、ホイスカの発生を防ぎしし、断線の確略や 草電率の犠牲を最低限に押さえる狙いである。

ン、かつ、TCP (Tape Carrier Pac kege)との接続の信頼性を向上させるための透明導 【0159】ゲート結子 (GTM) は、アルミニウム (A1) 系の導電膜 (g1)と、更にその表面を保護 **虹膜(g2)とで形成されている。** 

グで形成された透明導電膜 (Indium-Tin-O 【0160】この透明導電膜 (g 2) は、スパッタリン xide ITO:ネザ膜)からなり、1000~20 00オングストロームの厚さに(本発明の実施の形態で は、1400オングストローム程度の膜厚) 形成され

(41) は、導虹膜(g1)と透明等電膜(g2)との (g 2) との両方に接続性の良いクロム (C r) 層 (d 【0161】また、アルミニウム (A1) 系の導電膜 接続不良を補うために、導虹膜 (g 1) と透明導電膜 (81) 上、および、その側面部に形成された導電膜

9

**特限平9-105908** 

9、導電膜 (d 2) は導電膜 (d 1) と同一マスクで形 1)を接続し、接続抵抗の低減を図るためのものであ 成しているために残っているものである。

真(GI)は、その境界線(AO)よりも右側に、保護 谟(PSV)は、その境界線(AO)よりも左側に形成 されており、左端に位置する場子部 (GTM) はそれら [0162] 図7 (A) の平面図において、ゲート結構 いら韓出し外部回路との気気的接触ができるようになっ 【0163】図7では、ゲート級(GL)とゲート結子 の一つの対のみが示されているが、実際はこのような対 が構成され、ゲート増子の左端は、製造過程では、下部 【0164】製造過程におけるこのような短絡線(SH g) は、陽極化成時の給電と、配向膜 (OR1) のラビ 透明ガラス基板 (SUB1)の切断領域を越えて延長さ が上下に複数本並べられて、図5に示す権子群 (Tg) n配線 (SHg) (図示せず) によって短格される。 ング時等の静気破壊防止に役立つ。

示マトリクス部 (AR) の映像信号線 (DL) からその 【0165】《ドレイン稿子 (D LM) 哲》図8は、故 外部被約4年であるドレイン猫子(DTM)までの後続 を示す図であり、図8 (A) はその平面図であり、図8 (B) は、図8 (A) に示すB-B切断線における斯面

図である。

応し、図面の向きは便宜上変えてあるが右端方向が下部 [0166] なお、図8は、図5における右上付近に対 り、ここには外部回路は接続されないが、プローブ針等 【0167】図8において、TSTdは検査増子であ 透明ガラス基板 (SUB1) の上端部に散当する。

8 【0168】 回簸に、ドレイン麺子 (DTM) も外部回 路との接続ができるよう配線部より幅が広げられてい を接触できるよう配線部より幅が広げられている。

に並べられ、図5に示す福子群(T d)(磁字省略)を 構成し、さらに、ドレイン鑷子(DTM)は、下部癌用 ガラス基板 (SUB1) の切断線を越えて延長され、製 【O169】ドレイン結子(DTM)は複数本上下方向 造過程中は静電破壊防止のためその全てが互いに配線 (SHd) (図示せず)によって価格される。

[0170] 検査備子 (TSTd) は、図8に示すよう [0171] ドレイン被虧鎾子 (DTM) は、過明導電 段 (g 2)の単層で形成されており、ゲート絶縁膜 (G 1)を除去した部分で映像信号線 (DL) と接続されて に一本置きの映像信号線(DL)に設けられる。

[0172] ゲート絶縁膜 (GI) の端部上に形成され [0173] ドフムン被痞磊子 (D LM) 上では、外四 た半導体層(AS)は、ゲート絶縁膜(GI)の縁をテ 一八状にエッチングするためのものである。

[0174] 敷示マトリクス部 (AR) からドレイン猫 **ト部(DTM)までの引出配線は、映像信号線(DL)**  V)の途中まで構成されており、保護隊(PSV)の中 系の導電膜 (42) を保護膜 (PSV) やシールパター [0175] これは、電触し易いアルミニウム (A1) で透明導電膜 (g 2) と接続されている。

と同じレベルの導電膜 (d 1、d 2) が、保髄膜 (P S

【0116】《汝回西面稿子 (CLM)》图914、 公回 **虹圧信号線(CL)からその外部接続端子である対向1** 極端子(CTM)までの接続を示す図であり、図9 (A) は、その平面図であり、図9 (B) は、図9 ン(SLP)でできるだけ保護する狙いである。

10

【0177】なお、図9は、図5における左上付近に対 (A) に示すB-B切断線における断面図である。 低寸る。

[0178] 各対向電圧信号線 (CL) は、共通パスラ イン(CB)で一種めして対向電極幅子(CTM)に引 き出されている。

1)の上に導電膜 (q1)、導電膜 (q2)を積層した [0179] 共通パスライン (CB) は、導電膜 (g 構造となっている。

20

【0180】これは、共通パスライン (CB) の抵抗を 低減し、対向電圧が外部回路から各対向電圧信号線(C L)に十分に供給されるようにするためである。

[0181] この構造によれば、特に新たに導電膜を付 カカサーをことなく、共通パスライン(CB)の抵抗を下げ られるのが特徴である。

れるように、陽極参加はされておらず、また、ゲート絶 は、導電膜(4 1)、導電膜(4 2)と電気的に接続さ 【0182】、共通パスライン (CB) の導動隊 (g1) **豪康 (GI) からも臨出したいる。** 

1)の上に透明導電膜(g2)が積層された構造になっ [0183] 対向電極端子 (CTM) は、導電膜 (g ないる。

食等を防ぐために耐久性のよい透明導電膜(82)で、 [0184] このように、その数面を保護し、また、 **専虹**膜(g 1)を罹っている。

【0185】《表示装置全体等価回路》図10は、表示 マトリクス部(AR)の等価回路とその周辺回路の結構 図を示す図である。 ŝ

[0186] なお、図10は、回路図ではあるが、実際 の幾何学的配置に対応して描かれている。

[0187] 図10において、ARは、複数の画素を二 **欠元状に配列した表示マトリクス部 (マトリクス・アレ** 

G、BおよびRがそれぞれ緑、青および赤面葉に対応し [0188] 図10中、SLは國業電極であり、孫字 て付替されている。

[0189] 走査信号線 (GL) のy 0、y 1、…、y

S

回路との接続を行うため保護膜 (PSV) は勿論のこと

endは起金タイミングの原序を示している。 【の190】 走査信号線(GL)は超直走査回路(V) に接続されており、映像信号線(DL)は映像信号駆動 回路(H)に接続されている。

【の191】回路(SUP)は、1つの配圧源から複数の分圧した安定化された電圧器を得るための転源回路やかスト(上位資算処理装置)からのCRT(路橋装管)用の情報を(TFT)液晶表示装置用の存録に交換する回路を含む回路なる。

[0192] (韓勤方法) 図11は、本発明の実施の形態の液晶を液晶表示装置における駆動時の駆動液形を示す図であり、図11(a)、図11(b)は、それぞれ、(iー1)番目、(i)番目の走発信号線(GL)に印加されるゲート電圧(走査信号電圧)(V6)を示してい

[0193]また、図11(c)は、映像信号線(D L)に印加される映像信号電圧(VD)を示し、図11 (d)は、対向電腦(CL')に印加される対向電圧 (Vcom)を示している。

[0194] さらに、図11(e)は、(i)行、(i)列の関禁における国際電腦(SL)に印加される国際電腦電配に(Vs)を示し、図11(f)は、(i)行、(i)列の国際の液晶圏(LCD)に印加される電圧(VC)を示している。

[0195]本発明の実施の形態の液晶数示装度の駆動力法においては、図11(d)に示すように、対向電極(CL')に印加する対向電圧(Vcom)を、VGMとVGの2値の交流矩型波にし、それに同期させてゲート電極(GT)に印加するゲート電圧(VG)の非避状電圧を1走査期間ごとに、VGMとVGLの2値で変化させ

【0196】との場合に、対向電圧(Acom)の銀稿値と、ゲート電圧(Ad)の非選択電圧の振幅値とは同一にする.

【0197】映像信号線 (DL) に印加される映像信号 電圧 (VD) は、液晶層 (LCD) に印加したい電圧から、対向電圧 (VC) の板橋の1/2を差し引いた電圧 (VSI®である。

【0198】対向電極(CL')に印加する対向電圧 (Vcom)は直流でもよいが、交流化することで映像 信号電圧(VD)の最大振幅を低減でき、映像信号駆動 回路(信号側ドライバ)に耐圧の低いものを用いること

【0199】《葡萄谷母(Cstg)の働き》蓄税容量(Cstg)は、画葉に書き込まれた(苺膜トランジスケ(TFT)がオフした彼の)映像情報を、長く諧望するために殴ける。

[0200] 本発明の実施の形態のように、電界を基板面と平行に印加する方式では、電界を基板面に垂直に印加する方式では、電界を基板面に垂直に印加する方式と異なり、画楽電艦(SL)と対向電腦(C

L')とで構成される容量(いわゆる液晶容量(Cpi x))がほとんど無いため、谐鏡容m(Cstm)がないと映像情報を画球に指摘することができない。 [0201] したがって、電界を基板面と平行に印加する方式では、蓄積容量 (Cstg) は必須の構成要案で

【0202】また、遊戯容輯(Cstg)は、導験トランジスタ(TFT)がスイッチングするとき、画楽臨臨電位(Vs)に対するゲート電位変化(AVG)の影響を伝送するようにも強く。

[0203] この様子を式で表すと、次のようになる。 [0204]

 にこで、Cgsは溶膜トランジスタ(TFT)のゲート電極 (GT) とソース配施 (SD1) との間に形成される寄生容量、Cpixは固薬電価 (SL) と対回電極 (CL') とか回に形成される容量、AvsはAvGにして) との間に形成される容量、AvsはAvGによる回薬電極電位の変化分いわゆるフィードスルー配圧

【0205】この変化分(ΔVs)は、液晶瘤(LCD)に加わる直流成分の原因となるが、保持容量(Csts)を大きくすればする程、その値を小さくすることができる。

を扱わす。

20

[0206]液晶瘤 (LCD) に円泊される直流成分の 原数は、液晶瘤 (LCD) の場合を向上し、液晶数形面 目の図り物大器に哲の圖像が残るいわゆる癌さ付きを雨 減することができる。

 【0208】しかし、黄穂等量(Cstg)を設けることによりこのデメリットも解消することができる。 【0209】《製造方法》つぎに、前記した液晶表示装

[0209] 《製造方法》のぎに、前記した液晶表示装置の下部透明ガラス基板(SUB1)側の製造方法にいいて図12~図14を参照して設明する。

【0210】なお、図12~図14において、中央の文

字は工程名の略称であり、左側は図3に示す審膜トランジスタ(TFT)部分、右側は図7に示すゲート端子付近の断面形状でみた加工の流れを示す。 [0211] 工程B、工程Dを除き、工程A~工程Iは各写真地理に対応して区分けしたもので、各工程のいず

れの断面図も写真処理後の加工が掛わりフォトレジストを除去した段階を示している。 [0212] なお、以下の設朗においては、写真処理と

は、フォトレジストの塗布からマスクを使用した避択癖

8

光を笹てそれを現像するまでの一連の作業を示すものと し、繰返しの説明は避ける。

陽極酸化パスライン (SHg) (図示せず) および陽極 酸化パスライン(SHg)に接続された陽極酸化パッド (A1) ーチタン (Ti) ータンタル (Ta) 等からな (CL)、**妈施**(PL1)、ゲート結子 (GTM)、 共 FM)の第1導電膜、ゲート端子 (GTM)を接続する [0214] (工程A、図12) ガラスからなる下部透 明ガラス基板(SUB1)上に、膜厚が3000オング d) 、アルミニウム(A 1)ーシリコン(S i)、アル [0215] 写真処理後、リン酸と硝酸と水酢酸と木と [0216] それによって、ゲート電極 (GT) 、走査 信号線(G L)、対向電極(C L')、対向電圧信号線 通パスライン (CB) の第1導電膜、対向電極媼子 (C ミニウム (A1) ータンタル (Tョ)、アルミニウム の混酸液で導電膜 (g1)を選択的にエッチングする。 [0213]以下区分けした工程に従って、説明する。 ストロームのアルミニウム (A1) ーパラジウム (P 5 導電膜 (g 1)をスパッタリングにより形成する。 (図示セず) を形成する。

[0217] (工程B、図12) 直接描画による陽極酸化マスク (AO) の形成後、3%酒石酸をアンモニアによりPH6.25±0.05に顕散した溶液をエチレングリコール液で1:9に稀釈した液からなる陽極化液中に下部透射ガラス基板 (SUB1) を改養し、化成配液密度がの、5mA/cm²になるように顕整する(定

【0218】次に、所定属項のアルミニウム酸化膜(AOF)が得られるのに必要な化成電圧125Vに強するまで陽衝酸化を行う。

【0219】その後、この状態で数10分保持することが望ましい(定覧圧化成)。【0220】これは均一なアルミニウム酸化酸(AO

F) を得る上で大事なことである。 [0221] それによって、導電膜(g1) が脂腫酸化され、ゲート電艦(GT)、走査情号線(GL)、対向電艦(CL)、対向電低(CL) はよび電極(PL1) 上に膜厚が1800オングストロームの脳腫酸化膜(AOF)が形成される。

【0222】 (工程C、図12) 膜厚が1400オングストロームの1 TO膜からなる透明薄電膜(g2) をスペックリングにより形成する。

【0223】写真処理後、エッチング液として、塩酸と高酸との温酸液で透明導電質(g2)を選択的にエッチングすることにより、ゲート増干(GTM)の疫上層、ドレイン結干(DTM)および対向電価端干(CTM)の第2端電域を形成する。

[0224] (工程D、図13) プラズマCVD装置にアンモニアガス、シランガス、鍵珠ガスを導入して、膜厚が2200オングストロームの鑑化シリコン膜(S)

**特開平9-105908** 

2

77

NN を設け、プラズマCVD装置にシランガス、木森 ガスを導入して、原厚が2004ングストロームの1 熨非品質シリコン (S.1) 既を設けたのち、プラズマC VD装置に木森ガス、ホスフィンガスを導入して、既厚 が300オングストロームのN(+) 型非晶質シリコン (S.1) 既を設ける。

[0225] (工程E、図13)写真処理後、ドライエッチングガスとして四塩化投棄 (CC14)、六帯化磁黄 (SF6)を使用してN(+)型非晶質シリコン(S)) 既を避労的にエッチングすることにより、i型半導体層(AS)の島を形

【0226】(工程F、図13)写真処理後、ドライエッチングガスとして六専化確賛(SF6)を使用して、密化ション膜を避択的にエッチングする。

【0221】(工程G、図14) 既写が600オングストロームのクロム(Cr)からなる端虹膜(41)をスペックリングにより設け、さらに既写が4000オングストロームのアルミニウム(A1) ータンタル(T

a)、アルミニウム (A.1) ーチタン (T.1) ータンタル (T.1) 単分の ルイエリ 等からなる導電機 (4.2) をスパックリングにより数ける。

[0228] 写真処理後、準電膜 (42) を、リン酸と 路酸と米酢酸と木とからなる態酸液でエッチングし、 準電膜 (41) を暗酸第2セリウムアンモン液でエッチングし、映像信号線 (DL)、ソース電艦 (SD1)、ドアイン電艦 (SD2)、電線電艦 (SD3)、電線電池、大力・電流 (PC2)、共通パスライン (CB)の第2導電膜、第3導電膜が12ドレイン端子 (DTM)を超路するパスライン

(SH4) (図示せず)を形成する。 [0229]なお、本発用の実施の形態で用いているフジスト材は、東京応仁製半導体用レジストOFPR80 (商品名)を用いた。

[0230] つぎに、ドライエッチング被偏に回過化投 珠(CC14)、六巻化確質(SF6)を導入して、N (+) 翅非品質ション(Si) 原やエッチングすることにより、ソースとドレイン間のN(+) 塑半様存留

(40)を強択的に除まする。 [0231] (工程H、図14) プラズッCVD装配に 40 アンモニアガス、シランガス、銭繋ガスを導入して、ី 厚が1μmの発化シリコン膜を設ける。

(0232) 写真処理後、ドライエッチングガスとして 六帯化磁質 (SF6) を使用した年減極契技術で盤化シ リコン膜を確認的にエッチングすることによって、保護 既 (PSV) を形成する。

(10233) (表示パネル (PNL) と駆動回路基板PCB1) 図15は、図5等に示す表示ペネル (PNL)に映像信号駆動回路 (H)と垂直走査回路 (V)を接続

こんなほもかり 十二四、90.5. 【0234】図15において、CHIは表示パネル (P

[0235] TCPは図16、図17で後述するように NL)を駆動させる駆動1Cチップであり、図15に示 す下倒の 5 個は垂直走査回路側の駆動 1 Cチップ、左の 図動用 I Cチップ(CH I) がケープ・オートメイティ ド・ポンディング法(TAB)により実装されたテープ キャリアパッケージ、PCB1は前配テープキャリアパ ッケージ (TCP) やコンデンサ等が実装された駆動回 路基板で、映像信号駆動回路用と走査信号駆動回路用の 10個は映像信号駆動回路側の駆動 I Cチップである。 2つに分配されている。

シールドケース (SHD) に切り込んで散けられたパネ 【0236】FGPはフレームグランドパッドであり、 状の破片が半田付けされる。

[0237] FCは下側の駆動回路基板 (PCB1) と 左側の駆動回路基板 (PCB1)を電気的に接続するフ ラットケーブルである。

アルコール層とでサンドイッチして支持したものを使用 【0238】フラットケーブル (FC) としては、複数 のリード線(りん青銅の繋材にスズ(Sn)鍍金を施し たもの)をストワイプ状のポリエチァン脳とポリアコル

[0239] 《TCPの接続構造》図16は、走査信号 造を示す斯面図であり、図17は、それを液晶表示パネ ル (BNL) に接続した状態 (図16では、走査倡号回 集積回路チップ(CHI)がファキシブル配線基板に搭 **数されたアープキャリアパッケージ(TCP)の極面複** 路用端子(GTM)に接続した状態)を示す要部断面図 駆動回路(N)や映像信号駆動回路(H)を構成する、

[0240] 図16において、TTBは集積回路 (CH I)の入力増子・配線部であり、TTMは集積回路(C M) は、例えば、編(Cu)から成り、それぞれの内側 の先婚部(通称インナーリード)には、集徴回路(CH HI)の出力塩子・配線部であり、塩子(TTB、TT 1) のボンディングパッド (PAD) がいわゆるフェー スダウンボンディング法により接続される。

チップ (CHI) の入力及び出力に対応し、半田付け等 (通称アウターリード) には、それぞれ半導体集積回路 によりCRT/TFT変換回路・電源回路(SUP)、 あるいは、異方性導電膜(ACF)によって液晶表示パ [0241] 婦子 (TTB、TTM) の外側の先端部 ネル (PNL) が被続される。

パネル(PNL)側の嵌殻端子(GTM)が露出される 【0243】 BF1はポリイミド等からなるペースフィ 保護膜(PSV)かパッケージ(TCP)の少なく り、従って、外部複数増子(GTM)(またはDTM) 【0242】パッケージ (TCP) は、その先婚部が 保護膜(PSV)を覆うようにパネルに接続されてお とも一方で優われるので勧勉に対して強くなる。

へつかないようにマスクするためのソルダレジスト膜で

【0244】シールパターン (SLP) の外回の上下ガ アス基板の隙間は洗浄後エポキシ樹脂(ESL)等によ り保護され、パッケージ (TCP) と上部基板 (SUB 2)の間には更にシリコーン樹脂 (SPX) が充填され 保護が多重化されている。

【0245】《駆動回路基板 (PCB2)》駆動回路基 版 (PCB2) は、IC、コンデンサ、抵抗等の電子部 品が搭載されている。 [0246] この駆動回路基板 (PCB2) には、1つ の虹圧源から複数の分圧した安定化された虹圧源を得る ための電源回路や、ホスト(上位資質処理装置)からの CRT (陰極線管) 用の情報を (TFT) 液晶表示装置 用の情報に変換する回路を含む回路(SUP)が搭載さ [0247] CJは外部と接続される図示しないコネク タが接続されるコネクタ接続部である。 【0248】駆動回路基板 (PCB1) と駆動回路基板 (PCB2) とはフラットケーブル (FC) により電気 的に接続されている。

20

【0249】《液晶表示モジュール(MDL)の全体構 成》図18は、液晶表示モジュール(MDL)の各構成 部品を示す分解斜視図である。

-ス(メタルフレーム)、LCWその数示骸、PNLは RMは反射板、BLはパックライト蛍光管、LCAはパ ックライトケースであり、図に示すような上下の配置関 係で各部材が徴み重ねられてモジュールMDLが組み立 【0250】SHDは金属板から成る枠状のシールドケ 夜晶表示パネル、SPBは光拡散板、LCBは導光体、

[0251] モジュール (MDL) は、シールドケース (SHD) に散けられた爪とフックによって全体が固定 されるようになっている。

(LCB)、反射板 (RM)を収納する形状になってお り、導光体 (LCB) の側面に配置されたパックライト 蛍光管 (BL) の光を、導光体 (LCB) 、反射板 (R M)、光拡散板 (SPB)により数示面で一様なパック [0252] パックライトケース (LCA) は、パック 【0253】 パックライト蛍光管(BL)にはインバー タ回路基板(PCB3)が接続されており、パックライ ライトにし、液晶表示パネル (PNL) 側に出射する。 ライト蛍光管 (BL)、光拡散板 (SPB)、導光体 ト蛍光管(BL)の電源となっている。

\$

【0254】《液晶層および個向板》次に、液晶層、配 句膜、偏光板等について脱用する。

【0255】《液晶層》液晶層 (LCD) の液晶材料と ンでは、誘電率異方性(△ε)が正で、その値が13. 2、屈折率異方性 (4n) が0.081 (589nm、 20℃) のネマティック液晶を用いる。

20

ルムであり、SRSは半田付けの欧半田が余計なところ

[0256] 液晶層の厚み (ギャップ) は、3.9μm とし、リタデーション (An・d) は0.316とす

なる様に設定され、パックライト光の彼長特性との組み 色度座標x=0, 3101, y=0, 3163) となる パックライト光の故長特性のほぼ平均の故長の1/2と 【0257】このリタデーション(Δn・d)の値は、 合わせにより、液晶層の透過光が色鯛が白色(C光顔

[0258] 偏光板の偏光透過軸と液晶分子の長軸方向 のなす角が45。になるとき最大透過率を得ることがで き、可視光の範囲ないで被長依存性がほとんどない透過 光を得ることができる。

[0259] なお、液晶層の厚み (ギャップ) は、ポリ トアーズも笹笛つトこや。

大きいほうが、駆動電圧が低減でき、さらに、屈折率異 【0260】また、豚電率異方性(△钅)は、その値が **プ)を厚くでき、液晶の封入時間が短縮され、かつギャ** 方性 (Δn) は小さいほうが、液晶層の厚み (ギャッ ップばらつきを少なくすることができる。

[0261] 《配向膜》配向膜 (OR) としては、ポリ [0262] 配向膜の配向 (ラピング) 方向、即ち、液 イミドを用いる。

品層 (LCD) の初期配向方向 (RD) は、図1に示す (DL) と平行(あるいは走査信号線(GL)に垂直) ように、上下基板で互いに平行、かつ、映像倡号配線

L1)の偏光透過軸 (OD1) と、上側の偏向板 (PO た、個光透過輪(OD1)と個光凝過軸(OD2)との いずれか一方は、液晶層(LCD)の初期配向方向(R 【0263】《偏光板》図19は、本発明の実施の形態 [0264] 図19に示すように、下側の偏光板 (PO の液晶表示装置における印加電界方向、偏光板(POL 1, POL2) の億光凝過軸 (OD1, OD2) 方向、 および、液晶分子(LC)の駆動方向を示す図である。 L2)の偏光透過軸 (OD2)とは互いに直交し、ま D)と同一方向にされている。

[0265] これにより、本発明の実施の形態では、画 紫に印加される電圧 (画楽電極SLと対向電極CL'の 間の配圧)を増加させるに伴い、透過率が上昇するノー マリクローズ特性を得ることができる。

[0266] なお、画楽に印加される電圧を増加させる に伴い、透過母が減少するノーマリホワイト特性を得る ためには、下回の偏光板(POL1)の偏光透過軸 (O D1) と、上側の偏向板(POL2)の偏光透過軸(O D2)とを、液晶層 (LCD)の初期配向方向 (RD) と同一方向にすればよい。

画類電橋(SL)なよび対向電板(CL')の対向 【0267】図1に示すように、本発明の実施の形態で (互いに対向電極(CL') あるいは画楽電極(S

存開平9-105908

£

**初期配向方向 (RD) に対して、反時計方向に 9 (ある** G\*対向職権(C.L.)の対向面が、液晶層(L.C.D)の L)と対向する面)を傾斜させ、画楽電極(SL)およ いは時計方向に一8)の傾斜角を持つようにする。 【0268】 これにより、液晶層 (LCD) の液晶分子 D) とのなす角度を90°ー8とし、1 画案内の液晶駆 動領域(対向電極(C.L.)と画案電極(S.L)との関 の領域) での液晶分子 (LC) 駆動方向を図19 (d) (LC) の初期配向方向 (RD) と印加電界方向 (E

[0269] なお、傾斜角8は、10。 ないし20。 が のように規定する。 母適である。

2

画楽覚徳(SL)と対向電極(CL')との間で基板面 にほぼ平行に電界 (ED)を印加し、ねじれのないホモ ジニアス配向された液晶層 (LCD) の複屈折性を利用 [0270] 本発明の実施の形態の液晶表示装置では、 して表示する。

[0271] 液晶分子 (LC) は基板面でその長軸を回 伝させるため、パネルを正面から見た場合と斜めから見 た場合、さらには路躢表示した場合において、液晶分子 【0272】また、本発明の実施の形態では、液晶分子 の駆動方向を液晶駆動領域内で揃えることにより、駆動 の見え方の差が小さいため、広い視野角が実現できる。 **駐圧を低減し、応答遊度を早くすることができる。** 20

**るいは類似の画案をマトリクス状に配置する配置例を示** [0273] 図20ないし図22は、図1に示す画案あ 下図である。

【0274】本発明の実施の形態では、図20ないし図 2.2 に示す配置例のように、その対向面が、液晶層 (L (SL)を有する画案を組み合わせて、マトリクス状に 記置することにより、画集間で液晶分子(LC)の駆動 CD)の初期配向方向 (RD) に対して、8 あるいはー 9の傾斜角を持つ対向電極 (C.L.) および画索電極

れた駆動方向に起因する白色色間の視角による不均一性 を補償し、表示品質を向上させ、萬函質の表示画像を得 【0275】これにより、本発用の実施の形態では、ホ モジニアス配向された液晶層 (LCD) における統一さ 方向を異ならせることができる。

L) に平行する各画券において、篏晶層 (LCD) の初 期配向方向(KD)に対する、対向電極(CL')およ び画茶電極(SL)の対向面の傾斜角が互いに等しくな るように、その対向面が、液晶層 (LCD) の初期配向 方向 (RD) に対して、8あるいは-8の極斜角を持つ を持つ対向電極(C.C.') および画楽電極(S.L)を有 し、また、その対向面が、液晶層 (LCD) の初期配向 方向 (RD) に対して、回じ数単角 (0 あるいはー0) 【0276】図20に示す配置例は、映像信号線 (D する画楽を、映像信号線(DL)に平行な方向に配置 ることが可能となる。 \$

対向電腦(CL、)および画楽電腦(SL)を有する画

森を、走査信号線(G L)に平行な方向に交互に配置し

号線 (GL) に平行する各画券において、液晶層 (LC 【0277】また、図21に示す配置例は、その対向面 (DL) に平行な方向に交互に配置し、さらに、走査信 L')および画茶電価(SL)の対向面の傾斜角が互い の初期配向方向(RD)に対して、同じ極斜角(8ある (SL)を有する画案を、走査倡号線 (GL) に平行な に等しくなるように、その対向面が、液晶層 (LCD) て、θ あるいはーβの傾斜角を持つ対向電極(CL') いはーθ) を持つ対向電極 (CL') および画楽電極 D) の初期配向方向 (RD) に対する、対向電極(C が、液晶層(LCD)の初期配向方向(RD)に対し および画楽包旛(SL)を有する画案を、映像信号線 方向に配置した配型例である。

(DL) および走査信号線 (GL) に平行な方向に交互 【0278】さらに、図22に示す配置例は、その対向 面が、液晶層(LCD)の初期配向方向(RD)に対し て、8.あるいは-8の極僻角を持つ対向電腦 (CL') および国森島権(SL)を有する画森を、映像信号線 に配備した配館倒さめる。

は、**降**接する各画案において、液晶分子(LC)の駆動 方向が異なるため、白色色闢の視角による不均一性に対 て、液晶層(LCD)の液晶分子(LC)の駆動方向 は、いずれも2方向となるが、図22に示す配配例で [0279] 図20ないし図22に示す配置例におい する補償効果をさらに向上させることができる。

は完全に白色色関が均一化でき、視角方向に対する均一 【0280】本発用の実施の形態では、図23で定義す る視角において、全方位に渡り b が50度までの範囲で

れて、全方位で非路間反転倒域が平均化され、特定の方 【0282】これは、コントラスト比の視角依存性につ 【0281】また、非路調反転倒域は、特性が平均化さ 位で、特性が落ちるという問題が解決される。 いても回復である。 【0283】以上、説明したように、本発明の実施の形 値では、色質、階層反転、コントラスト比の視角方向に 対する均一性を向上でき、ブラウン管により近い広視野 [0284] [発明の実施の形態2] 図24は、本発明 角の液晶扱示装置を得ることができる。

の他の発明の実施の形態 (発明の実施の形態2) である アクティブマトリクス方式のカラー液晶表示装置の一画 [0285] 図25は、本発明の実施の形態の液晶表示 禁とその周辺を示す平面図である。

2) の優光透過軸 (OD 1, OD 2) 方向、および、液 装置における印加電界方向、偏光板(POL1, POL [0286] なお、本発明の実施の形態は、画楽電極 晶分子(LC)の駆動方向を示す図である。

実施の形態1と相違するが、それ以外の構成は前記発明

[0287] 本発明の実施の形態では、図24に示すよ 伏、また、公向関極(CL))は、公向関圧値与級(C と対向する面)が斜め上方向に延びる櫛歯形状をしてお り、画楽電極 (SL) と対向電極 (CL') の間の領域 L)から上方向に突起した、対向面(画楽電極(SL) し、)と対向する面)が斜め下方向に延びる略三角形 かに、画雑句語(ST)は、な回回(な回動物(C の実施の形御1と同じである。

(ラピング) 方向、即ち、液晶層 (LCD) の初期配向 に平行、かつ、映像信号線 (DL) と平行 (あるいは走 方向 (RD) は、図24に示すように、上下基板で互い [0288] 本発明の実施の形態では、配向膜の配向 査信号線 (GL) に垂直) とする。

は1回案内で2分割されている。

【0289】また、図24に示すように、本発用の実施 の形態では、画楽電極(SL)および対向電極(C

L') の対向面 (互いに対向電極 (CL') あるいは画

(SL) およびな回電橋(CL、)のな回回が、液晶層 (LCD) の初期配向方向 (RD) に対して、反時計方 向にも、一0 (あるいは時計方向に一0、0)の傾斜角 森電極 (SL) と対向する面)を傾斜させ、画楽電極 を持つようにする。

D) とのなす角度を90°ーβ、90°+8とし、1面 (SL) との間の領域) での液晶分子 (LC) 駆動方向 【0290】これにより、液晶層 (LCD) の液晶分子 (LC) の初期配向方向 (RD) と印加電界方向 (E 森内の液晶駆動倒域(対向電極(C.L.)と画楽電極

【0291】したがって、本発明の実施の形骸では、篏 晶分子 (LC) の駆動方向を、1 画案内で2 方向とする を図25 (d)のように規定する。 ことができる。

板面にほぼ平行に電界(ED)を印加し、ねじれのない 【0292】本発明の実施の形態の液晶表示装置におい ても、画楽電極(SL)と対向電極(CL')の関で基 ホモジニアス配向された液晶層 (LCD) の複屈折性を **利用して数示する。** 

回転させるため、パネルを正面から見た場合と斜めから 見た場合、さらには階間表示した場合において、液晶分 [0293] 液晶分子 (LC) は、基板面でその長軸を 子の見え方の差が小さいため、広い視野角が実現でき

駆動領域内で揃えることにより、駆動電圧を低減し、応 【0294】また、液晶分子 (LC) の駆動方向を液晶 答速度を早くすることができる。

[0295] なお、この時、傾斜度 8 は 1 0 ~ 2 0。 が

駆動領域毎に液晶分子(LC)の駆動方向を異ならせる 【0296】本発明の実施の形態では、1画案内の液晶 ことができ、ホモジニアス配向された液晶層 (LCD)

20

(SL) および対向電極 (CL') の形状が前配発明の

における統一された駆動方向に起因する白色色顔の視角 による不均一性を1画案内で補償し、表示品質を向上さ せ、高画質の表示画像を得ることが可能となる。

[0297] 図26、図27は、図24に示す画案ある いは類似の画案をマトリクス状に配置する配置例を示す

2.4に示す画案、および、図2.4に示す画案と対向電極 る各画素において、液晶分子(LC)の駆動方向が異な 示す配置例は、映像信号線 (DL) に平行な方向で、図 [0298] 図26に示す配置例は、図24に示す画案 をマトリクス状に配置した配置例でり、また、図27に (C.L.) と国素電極(S.L.)の形状が対称である国案 [0299] 図26、図27に示す配置例において、被 晶層(LCD)の液晶分子(LC)の駆動方向は、いず れも2方向となるが、図27に示す配置例では、隣接す るため、白色色間の視角による不均一性に対する補償効 と交互に並べてマトリクス状に配置した配置例である。 果をさらに向上させることができる。

の他の発明の実施の形態 (発明の実施の形態3) である アクティブマトリクス方式のカラー液晶表示装置の一面 [0300] [発明の実施の形臨3] 図28は、本発明 葉とその周辺を示す平面図である。

2

2) の個光凝過程 (OD 1, OD 2) 方向、および、液 [0301] 図29は、本発明の実施の形態の液晶表示 装置における印加電界方向、偏光板(POL1, POL 晶分子(LC)の駆動方向を示す図である。

(SL) および対向負債(CL,)の形状が前配発用の 実施の形態1と相違するが、それ以外の構成は前配発明 [0302] なお、本発明の実施の形態は、画楽電極 の実施の形骸1と同じたある。

上開きのコの字型、また、対向電極(C.L.)は対向電 【0303】本発明の実施の形態においては、図28に 圧信号線(CL)から上方向に突起した櫛歯形状をして おり、画珠色植(SL)と対向電極(CL))の間の質 (遮光膜 (BM) の関ロ領域) の部分が傾斜部とされた 示すように、画案電極(SL)は、画案の表示領域内 後は1画器内で4分割されている。

方向 (RD) は、図28に示すように、上下基板で互い (ラピング) 方向、即ち、液晶層 (LCD) の初期配向 に平行、かつ、映像信号線 (D.L.) と平行 (あるいは走 [0304] 本発明の実施の形態では、配向膜の配向 査信号級(GL)と垂直)とする。

(SL) を傾斜させ、画楽覚権(SL)が、液晶層(L [0305] 虫た、対向電極 (CL') を、液晶層 (L CD)の初期配向方向(RD)に対して、反時計方向に CD)の初期配向方向(RD)と平行にし、画楽電極 8、 - 8の傾斜角を持つようにする。

**特閣平9-105908** 

9

(SL) との間の領域) で液晶分子 (LC) 駆動方向 紫内の液晶駆動領域(対向配極(CL))と画楽電極 を、図29 (b) のように規定する。

も、液晶分子 (LC) の駆動方向を、1 画案内で2 方向 【0307】したがって、本発明の実施の形態において とすることができる。

ても、画楽電極(SL)と対向電極(CL、)との間で 基板面にほぼ平行に電界 (ED) が印加され、ねじれの ないホモジニアス配向された液晶層 (LCD) の複細折 【0308】本発明の実施の形態の液晶表示装置におい 性を利用して表示する。 10

[0309] 液晶分子 (LC) は基板面でその長軸を回 伝させるため、パネルを正面から見た場合と斜めから見 [0310]また、液晶分子 (LC) の駆動方向を液晶 駆動領域内で揃えることにより、駆動電圧を低減し、応 た場合、さらには階調表示した場合において、液晶分子 の見え方の差が小さいため、広い視野角が実現できる。 客速度を早くすることができる。

[0311] なお、この時、角度 0は10~20。 が最 菌である。

による不均一性を1 画業内で補償し、表示品質を向上さ [0312] 本発明の実施の形態では、1画案内の液晶 駆動領域で、液晶分子(LC)の駆動方向を異ならせる における統一された駆動方向に起因する白色色闢の視角 ことができ、ホモジニアス配向された液晶層(LCD) せ、萬画質の表示画像を得ることが可能となる。

[0313] 図30、図31は、図28に示す画案およ /類似の画楽を、マトリクス状に配置する配置例を示す

号級 (DL) 方向で対称である画案を、対向配圧信号級 [0314] 図30に示す配置例は、図28に示す画案 をマトリクス状に配置した配置例であり、また、図31 図28に示す画案、および、図28に示す画案と映像信 (CL) を2回案で共有しながら交互に並べてマトリク に示す配置例は、映像信号線(DL)に平行な方向で、

るため、白色色頭の視角による不均一性に対する補償効 る各画茶において、液晶分子 (LC) の駆動方向が異な [0315] 図30、図31に示す配置例において、液 れも2方向となるが、図31に示す配置例では、解接す 晶層(LCD)の液晶分子(LC)の駆動方向は、Vv \$

ス状に配置した配置例である。

[0316] また、前記発明の実施の形態1、発明の実 箱の形態2よりも、1 画案あたりの表示面積を大きくす 5ことができ、高輝度、低消費電力の表示が可能とな 果をさらに向上させることができる。

[0317] [発明の実施の形態4] 図32は、本発明 の他の発明の実施の形態 (発明の実施の形態4) である アクティブマトリクス方式のカラー液晶表示装置の一面

報とその周辺を示す平面図である。

20

D) とのなす角度を90° - 8、90° + 8とし、1画

[0306] これにより、液晶層 (LCD) の液晶分子

(LC) の初期配向方向 (RD) と印加電界方向 (E

[0318] 図33は、本発明の実施の形態の液晶表示 2) の偏光路過軸 (OD 1, OD 2) 方向、および、液 装置における印加電界方向、偏光板(POL 1,POL 晶分子 (LC) の駆動方向を示す図である。

(SI) および対向電極(CI、)の形状が剖配発用の 奥塩の形態 1 と相違するが、それ以外の構成は前配発明 【0319】なお、本発明の実施の形態は、画帯電極 の実施の形態1と同じである。

うに、画楽電極(SL)は下方向に延びる直線形状、対 向韓種(CI)は対向臨圧信号線(CI)から上方向 【0320】本発用の実施の形盤では、図32に示すよ に突起した、画案の表示領域内の部分が上方向に延びる 櫛歯形状をしており、画<mark>森電極(SL)と</mark>対向電極(C L') の間の価値は1 画番内で2分割されている。

9

る画案の表示領域外の部分の、画案電極(SL)と対向 32中のA部に示すように、対向配極(CL')におけ 【0321】また、本発明の実施の形態においては、 する個が、アーパ状に形成される。

(PSV) を介して、反時計方向に8、-8の角度をも 対向電極(CL')と画楽電極(SL)とが、保護膜 [0322] これにより、國案の表示領域外の部分で、 って交差されている。 【0323】 この交胎部は、対向結構 (CL') および 画楽覧権(SI)との電極関距離が最も短く、最も強い が印加されると、この交差部の液晶層(LCD)の液晶 電界が加わるために、液晶層 (LCD) に電界 (ED) 分子(LC)が逸早く駆動し始める。

【0324】これにより、画案の表示領域における対向 **電循(CL')と画楽電極(SL)との間の液晶駆動倒** 域内の液晶分子(LC)は、交差部の液晶分子(LC) の初期駆動方向の影響を受け、交差部の液晶分子(L C)と同じ方向に駆動される。

30

【0325】このように、本発明の実施の形態では、前 記交差部により、液晶層 (LCD) の液晶分子 (LC) の初期駆動方向を規定する。

(CL') と面森電極(SL) との交差角度を反時計方 【0326】即ち、本発明の実施の形態では、対向電極 向にB、一Bとし、対向電腦(CT,)と回殺問題(S L) との間での液晶分子(LC)の駆動方向を図33 (b) のように規定する。

【0327】したがって、本発用の実施の形態において も、液晶分子 (LC) の駆動方向を、1 画案内で2 方向 とすることができる。

配向方向 (RD) は、図32に示すように、上下基板で 【O 3 2 8】なお、角度 b は、O。 を越え 9 0。 未満で 【0329】また、本発明の実施の形態では、配向膜の 配向(ラピング)方向、即ち、液晶層(LCD)の初期 わればよいが、30°~60°が最適である。

Cも、画楽句極(ST)と対向電極(CT.)の間で紙 【0330】本発明の実施の形態の液晶表示装置におい 仮面にほぼ平行に虹界 (ED)を印加し、ねじれのない ホモジニアス配向された液晶層 (LCD) の複屈折性を [0331]液晶層 (LCD) の液晶分子 (LC)) は 基板面でその長軸を回転させるため、パネルを正面から 見た場合と斜めから見た場合、さらには路調表示した場 合において、液晶分子の見え方の差が小さいため、広い **見野角が実現できる。** 

【0332】また、液晶分子 (LC) の初期駆動方向を **現定し、液晶駆動方向を揃えることにより、駆動電圧を** 氐域し、応答速度を早くすることができる。

[0333]また、本発明の実施の形態では、1 画案内 の液晶駆動領域毎に液晶分子(LC)の駆動方向を異な らせることができ、ホモジニアス配向された液晶層 (L CD)における統一された駆動方向に起因する自色色調 の視角による不均一性を1画案内で補償補償し、数示品 質を向上させ、高画質の表示画像を得ることが可能とな [0334] 図34、図35は、図32に示す画案ある いは類似の画案をマトリクス状に配置する配置例を示す

に示す画案、および、図32に示す画案とは映像信号線 L)を2面繋で共有しながら交互に並べてマトリクス状 [0335] 図34に示す配置例は、図32の画案をマ トリクス状に配置した配置例であり、また、図35に示 す配置例は、映像信号線 (DL) に平行な方向で図32 (DL) 方向で対称である画森を、対向電圧信号線(C に配置した配置例である。

[0336] 図34、図35に示す配置例において、液 れも2方向となるが、図35に示す配置例では、隣接す る各画案において、液晶分子 (LC) の駆動方向が異な るため、白色色闘の視角による不均一性に対する補償効 晶層(LCD)の液晶分子(LC)の駆動方向は、いず 果をさらに向上させることができる。

[0337]また、本発明の実施の形態では、画案電極 毛がスムーズに当てることが可能となるので、配桶の端 (SL) および対向電極 (CL') が、配向膜のラピン ア方向と平行に形成されるため、配向膜をラピング処理 する際に、画案の表示領域内の電極脇の部分にパフ布の で、電極路の部分の液晶層の液晶分子の配向を良好にす 面付近でのラピング処理が円滑から確実に行われるの

[0338] [発明の実施の形態5] 図36は、本発明 の他の発明の実施の形態 (発明の実施の形態5) である アクティブマトリクス方式のカラー液晶投示装置の一画 なとその周辺を示す平面図である。

ることが可能となる。

[0339] 図37は、本発明の実施の形態の液晶表示 装置における印加電界方向、偏光板(POL1,POL

8

互いに平行、かつ、映像信号線 (DL) と平行 (あるい

は走査信号線(GL)と垂直)とする。

2) の個光透過軸 (OD1, OD2) 方向、および、 晶分子 (LC) の駆動方向を示す図である。

(SL) および対向電極 (CL')の形状が前配発明の 奥施の形態1と相違するが、それ以外の構成は前配発明 [0340] なお、本発明の実施の形態は、國素電権 の実施の形態1と同じである。

下方向に延びる直線形状、対向電極(C.L.')は対向電 **圧信号級(CL)から上方向に突起した櫛歯形状をして** おり、國務電価(ST)と対向電腦(CT、)の間の観 【0341】本発明の実施の形態では、図36に示すよ うに、画案電極(SL)は、画案の表示領域内の部分が 抜は1回案内で2分割されている。

れ、画案の表示領域外の部分で、対向電極(CL')と 画楽電極(S L)とが、保護膜(P S V)を介して、反 【0342】また、本発明の実施の形態では、図36中 のA部に示すように、画案電極(SL)の下側で対向電 圧信号線 (CL) に近接する部分が台形形状に形成さ **や肚方向にθ、−θの角度をもって交差されている。** 

節により、液晶層(LCD)の液晶分子(LC)の初期 【0343】本発明の実施の形態においても、前配交差 駆動方向を図37 (b) のように規定する。

20

[0344] 即ち、前記発明の実施の形態4では、直線 L') で液晶分子(LC)の初期駆動方向を規定し接示 L)で、液晶層 (LCD)の液晶分子 (LC)の初期駆 を行っているのに対し、本発明の実施の形倣では、直線 形状の対向電極(CL')と角度を持った画雑電極(S 形状の画葉電極(SL)と角度を持った対向電極(C 動方向を規定し、表示を行っている。

も、液晶分子 (LC) の駆動方向を、1 画案内で2方向 【0345】したがって、本発明の安施の形態において とすることができる。

**【0346】なお、角度もは、0。を越え90° 米賞で** あればよいが、30°~60°が最適である。

[0347]また、本発明の実施の形態では、配向膜の 配向方向 (RD) は、図36に示すように、上下基板で 互いに平行、かつ、映像信号線 (DL) と平行 (あるい 配向(ラピング)方向、即ち、液晶層(LCD)の初期 は走査信号線 (GL) と垂直) とする。

いは類似の画案をマトリクス状に配置する配置例を示す [0348] 図38、図39は、図36に示す画案ある 図である。

の実施の形態3と同様に、ホモジニアス配向された液晶 層(LCD)における統一された駆動方向に起因する白 色色闘の視角による不均一性を1 画案内で補償し、 扱示 [0349] 本発明の実施の形態においても、前配発明 品質を向上させ、高画質の表示画像を得ることが可能と

向膜をラピング処理する際に、回業の表示倒域内の配極 の端面付近でのラピング処理が円滑から確実に行われる 【0350】また、本発明の実施の形態においても、配

8

**裕照平9-105908** 

ので、電極脇の部分の液晶層の液晶分子の配向を良好に

アクティブマトリクス方式のカラー液晶表示装置の一面 [0351] [発明の実施の形態6] 図40は、本発明 の他の発明の実施の形態 (発明の実施の形態6) である

2) の偏光透過軸 (OD1, OD2) 方向、および、液 [0352] 図41は、本発明の実施の形態の液晶表示 **表徴における印加電界方向、偏光板(POL1, POL** 晶分子(LC)の駆動方向を示す図である。 10

なとその周辺を示す平面図である。

(SL) および対向電極 (CL')の形状が前配発明の 更施の形態1と相違するが、それ以外の構成は前配発明 【0353】なお、本発明の実施の形態は、画楽覚極 の実施の形態1と同じである。

また、対向電極(CL')は対向電圧信号線(CL)か ら上方向に突起した櫛歯形状をしており、画楽電極 (S L)と対向電極 (C.L.)の間の領域は1画案内で4分 【0354】本発明の実施の形態においては、図40に 示すように、 **闽森電艦(SL)は、下開きのコの字型** 気されている。 [0355]また、本発明の実施の形態では、図40中 (C.L.') に近接する部分がテーパ形状にされ、圏葉の (SL) とが、保護膜 (PSV)を介して、反時計方向 のA部に示すように、國案電極(SL)は、対向電極 及示質域外の部分で、対向電極(CL')と画業配極 にり、一りの角度をもって交登されている。

L)との電極間距離が最も短く、最も強い電界が加わる ために、液晶層(LCD)に低界(ED)が印加される が逸早く駆動し始め、これにより、國案の表示領域内に **の影響を受け、交差部の液晶分子 (LC) と同じ方向に** この交差部は、対向電極 (CL') および画楽電極 (S おける画紫電極(SL)と中央の対向電極(CL')と (図40中のA部)の液晶分子 (LC)の初期駆動方向 と、この交差部の液晶層 (LCD) の液晶分子 (LC) [0356] 煎配発用の実施の形態4で説用した如く、 の間の液晶駆動領域内の液晶分子(LC)は、交差部 8

[0357]また、本発明の実施の形態においては、図 当該テーパ状にされた対向電圧信号線(CL)と、中央 る画案の表示領域外の部分の、画案配権(SL)と近接 40中のB部に示すように、対向電極(C.L.)におけ する倒が、画素電極(SL)と同様にテーパ状にされ、 の対向電極 (CL') とのなす角度は、反時計方向に \$

(C.L.) と商業電極 (S.L.) との間隔が、画業の表示 [0358] さらに、図40に示すB部では、対向電極 I域(遮光層(BM)の開口領域)内における対向電極 (C.L.) と画茶電価(S.L.) との間隔よりも狭くされ り、一りとされている。

[0359] このように、図40に示すB部では、画楽

(SL) との間隔を狭くし、かつ、電界方向(ED)と 液晶層(LCD)の液晶分子(LC)の初期配向方向と B部における液晶層(LCD)の液晶分子(LC)の初 のなす角度を90-8、90+8として、図40に示す の表示領域内よりも、対向電橋(C.T.)と画案電極 期駆動方向を規定する。

液晶分子(LC)の初期駆動方向の影響を受け、図40 【0360】これにより、画葉の表示領域における画案 問題(ST)と両艦の対向関艦(CT.)との間の液晶 駆動領域内の液晶分子(LC)は、図40に示すB部の に示すB部の液晶分子(LC)と同じ方向に駆動され

2

[0361] したがって、本発明の実施の形態において も、液晶分子 (LC) の駆動方向を、1 画案内で、2 方 向とすることができる。

[0362] なお、角度りは、0°を越え90°未満で あればよいが、30°~60°が最適である。

[0363]また、本発明の実施の形態では、配向膜の 配向方向 (RD) は、図40に示すように、上下基板で 互いに平行、かつ、映像信号線 (DL) と平行 (あるい 配向(ラピング)方向、即ち、液晶層(LCD)の初期 は走査信号線(GL)と垂直)とする。

【0364】本発明の実施の形態の液晶表示装置におい ても、画楽亀植(SL)と対向電極(CL))の間で基 板面にほぼ平行に電界(ED)を印加し、ねじれのない ホモジニアス配向された液晶層 (LCD) の複屈折性を **利用した数示する。** 

た場合、さらには路間表示した場合において、液晶分子 【0365】液晶分子 (LC) は基板面でその長軸を回 気させるため、パネルを正面から見た場合と斜めから見 CD)における統一された駆動方向に起因する自色色調 【0366】また、本発明の実施の形態では、1 画案内 の液晶駆動質域毎に液晶分子(LC)の駆動方向を異な らせることができ、ホモジニアス配向された液晶層(L の視角による不均一性を1面繋内で補償し、投示品質を 【0367】図42、図43は、図40に示す画案ある いは類似の画葉をマトリクス状に配置する配置例を示す の見え方の差が小さいため、広い視野角が実現できる。 向上させ、萬画質の表示画像を得ることが可能となる。

をマトリクス状に配置した配置例であり、また、図43 図40に示す画案、および、図40に示す画案とは映像 信号線(DI)方向で対称である画報を、対向電圧信号 [0368] 図42に示す配置例は、図40に示す画案 線(CL)を2回器で共有しながら交互に並べてマトリ に示す配置例は、映像信号線(DL)に平行な方向で、 クス状に配置した配置例である。

20 れも2方向となるが、図43に示す配置例では、隣接す [0369] 図42、図43に示す配置例において、液 (LCD) の液晶分子 (LC) の配動方向は、いず

る各画楽において、液晶分子(LC)の駆動方向が異な るため、白色色闘の視角による不均一性に対する補償効 果をさらに向上させることができる。 【0370】この場合に、図40に示すA部とB部の角 **度θの値を違う値とすることも可能である。** 

【0371】また、本発明の実施の形態においても、配 向膜をラピング処理する際に、國森の表示領域内の配極 の場面付近でのラビング処理が円滑かつ確実に行われる ので、虹極脇の部分の液晶層の液晶分子の配向を良好に することが可能となる。 [0372] [発明の実施の形態7] 図44は、本発明 の他の発明の実施の形態(発明の実施の形態7)である アクティブマトリクス方式のカラー液晶表示装置の一画

[0373] 図45、図46は、本発明の実施の形態の 液晶表示装置における印加電界方向、偏光板(POL 素とその周辺を示す平面図である。

L)の形状が前配発明の実施の形倣1と相違するが、そ 【0375】本発明の実施の形態においては、図44に れ以外の構成は前配発明の実施の形態1と同じである。 1, POL2) の偏光透過幅 (OD1, OD2) 方向、 および、液晶分子(LC)の駆動方向を示す図である。 【0374】なお、本発明の実施の形態は、画業電極 (SL)、 対向電極 (CL') および映像信号数 (D 2

り、画楽電極(ST)と対向電極(CT、)の間の領域 示すように、画葉電極 (SL) は、斜め下方向に延びる 直線形状、また、対向電極(C.L.')は対向電圧信号線 (CL) から斜め上方向に突起した櫛笛形状をしてお は1 画景内で2分割されている。

(ラピング) 方向、即ち、液晶層 (LCD) の初期配向 方向(RD)は、図44に示すように、上下基板で互い 【0376】本発明の実施の形態では、配向膜の配向 に平行、かつ、走査信号線(GL)と垂直とする。

30

[0377] また、図44に示すように、対向電極 (C L')および画楽館権(S L)を平行にし、かつ、対向 弘極(C.L.) および画楽呪侮(S.L)を傾斜させ、各 監極が、液晶層(LCD)の初期配向方向(RD)に対 して、反時計方向に自あるいは一自の傾斜角を持つよう

(CL') および画茶電極(SL)と平行にし、映像信 **号線 (DL) も、液晶層 (LCD) の初期配向方向 (R** D) に対して、反時計方向に 0 あるいはー 0 の仮斜角を 【0378】また、映像信号線 (DL) を、対向電極

(RD) に対して、反時計方向に0あるいは-0の傾斜 角を持つ対向配極(CL')と画楽電極(SL)とを有 する画楽および映像信号線 (DL)をジグザグに配置す 【0379】さらに、液晶層 (LCD) の初期配向方向

[0380] これにより、液晶層 (LCD) の初期配向 方向 (RD) と電界方向 (ED) とのなす角度を90°

(C.L.') との聞での液晶分子 (L.C.) の駆動方向を図 - 6、 8 0。 + 6 とし、画衆陶稿(S L)と対向陶橋

[0381] なお、角度 8 は 1 0 ~ 2 0。 が最適であ 45 (b)、図46 (b) のように規定する。

板面にほぼ平行に電界(ED)を印加し、ねじれのない 【0382】本発明の実施の形態の液晶表示装置におい ても、画楽電極(SL)と対向配極(CL))の間で基 ホモジニアス配向された液晶層 (LCD) の複屈折性を 利用して表示する。

[0383] 液晶分子 (LC) は基板面でその長軸を回 転させるため、パネルを正面から見た場合と斜めから見 た場合、さらには階調表示した場合において、液晶分子 [0384] また、液晶分子 (LC) の駆動方向を液晶 駆動領域内で揃えることにより、駆動電圧を低減し、応 の見え方の差が小さいため、広い視野角が実現できる。

あるいは - θ の優好角を捧り対向軌極 (C.L.) と画案 で、2つの異なる液晶分子(LC)の駆動方向を交互に 有することとなり、ホモジニアス配向された液晶層(L CD)における統一された駆動方向に超因する白色色闘 D)の初期配向方向 (RD) に対して、反時計方向に θ 覧権(S.L.)とを有する國森をジグザグに配置するよう にしたので、映像信号線(DL)に沿った連続する画器 の視角による不均一性を補償し、表示品質を向上させ、 [0385] 本発明の実施の形態では、液晶層 (LC 高画質の表示画像を得ることが可能となる。

アクティブマトリクス方式のカラー液晶表示装置の一面 [0386] [発明の実施の形態8] 図47は、本発明 の他の発明の実施の形態(発明の実施の形態8)である 紫とその周辺を示す平面図である。

2) の偏光透過軸 (OD 1, OD 2) 方向、および、液 [0387] 図48は、本発明の実施の形態の液晶表示 装置における印加電界方向、偏光板(POL1,POL 晶分子(LC)の駆動方向を示す図である。

[0388]なお、本発明の実施の形態は、下記の構成 板 (SUB2) 側には、上部配向膜 (OR2) 、保護膜 (PSV1)、対向低圧信号線 (CL) および対向電極 【0389】本発明の実施の形態では、図48に示すよ うに、液晶層(LCD)を基準にして上部透明ガラス基 (CL')、オーバーコート段 (OC)、および、カラ ーフィルタ (FIL)、磁光用ブラックマトリクスパタ を除いて、前配発明の実施の形態1と同じである。 ーン (BM) が形成されている。

極(SL)の他端と、次段の走査信号線(GL)とを重 [0390] また、被積容量 (Cstdg) は、画寮職 **磨した権成されている。** 

(ラピング) 方向、即ち、液晶層 (I CD) の初期配向 方向 (RD) は、図47に示すように、上下基板で互い [0391] 本発明の実施の形態では、配向膜の配向

**年四十9-105908** 

8

L)、および、映像信号線(DL)と平行(あるいは走 に平行、かつ、対向包括(CT')、画楽包括(S 査信号線 (GL) に垂直) とする。

[0392] また、対向電圧信号線 (CL) および対向 監督 (CL') を、上前透明ガラス基板 (SUB2) に と対向監督(C.L.)との間の観界に値わずか結板に対 **昭閏し、図48(b)に示すように、國衆亀極(SL)** して傾斜を与える。 [0393] ここで、液晶層 (LCD) の材料やプロセ ス条件の選定により、液晶層(LCD)の初期配向時に プレチルトを存たせた場合に、各液晶分子(LC)に函 紫電極(SI)に近い部分と対向電極(CI')に近い 部分が生じ、図48 (C) に示すように液晶駆動方向が 規定される。 9

ても、画楽電極(SL)と対向電極(CL)の間で基 [0394] 本発明の実施の形態の液晶表示装置におい 坂面にほぼ平行に電界 (ED)を印加し、ねじれのない ホモジニアス配向された液晶層(LCD)の複風折性を 利用して表示する。

答速度を早くすることができる。

【0395】液晶分子 (LC) は基板面でその長軸を回 [0396]また、本発明の実施の形態では、図48に 伝させるため、パネルを正面から見た場合と斜めから見 た場合、さらには略調表示した場合において、液晶分子 の見え方の差が小さいため、広い視野角が実現できる。 20

示すように、上部透明ガラス基板(SUB2)上に形成 されている対向電極 (CL') と、下部透明ガラス基板 に配置されるために、1 國案内の液晶駆動領域(國案電 (SUB1) 上に形成される画楽電極 (SL) とは交互 圏(SI)と対向電極(CI.)との間の領域)で、 界(ED)の基板に対する傾斜方向が逆になる。 8

性を1 画案内で補償し、表示品質を向上させ、髙画質の [0397] したがって、本発明の実施の形態では、1 ホモジニアス配向された液晶層(LCD)における統一 された駆動方向に起因する白色色闘の視角による不均一 画案内で異なる2方向の液晶駆動方向を持つことなり 数示画像を得ることが可能となる。

【0398】図49は、図47に示す画案あるいは類似 の画案をマトリクス状に配置する配置例を示す図であ 【0399】また、本発明の実施の形態においても、配 ので、電極脇の部分の液晶層の液晶分子の配向を良好に 向膜をラピング処理する際に、画案の表示領域内の電極 の幅面付近でのラアング処理が円滑から確実に行われる することが可能となる。 【0400】なお、上部透明ガラス基板 (SUB2) 上 ス基板 (SUB1)上に形成される画楽電極 (SL)の 成される対向電橋(CL')と下部透明ガラス基板(S UB1)上に形成される画業電艦(SL)との相対関係 に形成される対向電極 (CL')の形状、下部透明ガラ 形状、および、上部透明ガラス基板(SUB2)上に形

20

-18

を、前配発明の実施の形態2、4、5と同様にすること により、液晶分子(LC)の駆動方向の規定に有効とな り、駆動電圧の低下が見込める。

【0401】 [発明の実施の形態9] 図50は、本発明 の他の発明の実施の形態(発明の実施の形態3)である アクティブマトリクス方式のカラー液晶表示装置の一面 禁とその周辺を示す平面図である。

[0402] 図51は、図50に示すaーa′ 切断線に おける国業の幣画図である。

L')が画楽電極(SL)と同層に形成されている以外 [0403] 本発明の実施の形態は、対向電極(C は、餀配発明の実施の形態1と同じである。

10

は、対向戦極(C.L.)と対向韓圧信号線(C.L.)との 被殻をとるために、対向亀圧部号線(CL)とそれと同 [0404] 図51に示すように、本発明の実施の形態 にないては、國教師館(ST)とな可問語(CT、) は 阿羅に構成されており、公向鶴猫(C.L.)と公向電圧 信号線(CI)とは、ゲート絶数膜(GI)にメルーホ 【0405】 ここで、対向電圧信号線 (CL) をアルミ 一材料、同工程で形成されるものについて暗極酸化は行 ール(SH)を形成し、両者を包気的に接続している。 ニウム (A1) 系の導電膜 (g1) で形成する場合に かない

L)、および、それと同一材料、同工程で形成される導 虹膜としてクロム(Cr)を用いれば、陽極酸化を行う [0406] なお、この場合に、対向電圧信号線(C

(SH) 構成しないようにすることも可能であり、さら 【0407】また、対向ULE信号線 (CL) を画案UM に、画雑電価(S L)を対向電価(C L')と同層に同 (SL) と同層に散けることにより、スルーホールを 工程で形成してもよい。

起因する白色色調の視角による不均一性を補償し、扱示 品質を向上させ、高函質の表示函像を得ることが可能と マトリクス状に配置することにより、ホモジニアス配向 された液晶層(LCD)における統一された駆動方向に [0408] 本発用の実施の形態の液晶表示装置におい て、もあるいはーもの傾斜角を持つ対向電極(CL') ても、 哲配発用の実施の形態1と同様に、その対向面 および画楽電極(SL)を有する画楽を組み合わせて、 が、液晶腫(LCD)の初類配向方向(KD)に対し

【0409】また、前記発用の実施の形態2ないし発明 の実施の形態7においても、対向電極(CL')を函案 電極(SL)と同層に形成することが可能であり、それ により、前配各発明の実施の形態と同様な効果を得るこ

8 あるアクティブマトリクス方式のカラー液晶投示装置の 明の他の発明の実施の形態(発明の実施の形態10)で [0410] [発明の実施の形態10] 図52は、本発

一面素とその周辺を示す平面図である。

[0411] 本発明の実施の形態は、以下の構成を除い て、前記発明の実施の形態1と同じである。

形態1に示す液晶表示装置において、隣接する走査信号 段(GI)から対向電極(CI')に対向電圧(Aco [0412] 本発明の実施の形態は、前配発明の実施の [0413] 図52に示すように、本発用の実施の形態 (C.L.') が、査信号線(G.L)と連続して一体に構成 においては、ゲート配極 (GT)、および、対向電極 m)を供給するようにした発明の実施の形態である。

**め笛へし、まれ、商格したも、フーザートリミングも**改 【0414】また、映像信号線 (DL) と交差する部分 は、映像信号線(DL)との短路の確率を小さくするた り離すことができるように二股にされている。

[0415] ここで、女向包袖 (CL') は、1つ街の ラインの走査信号線(G L)に接続される。

【0416】なお、本発明の実施の形態における画案の 新面 (図1に示す8-8′切断線における断面) は、図 2と同じである。 [0417] 図53は、本発明の実施の形態の液晶表示 **装置における表示マトリクス部(AR)の等化回路とそ** 

の周辺回路を示す図である。

【0418】図53も、回路図ではあるが、実際の幾何

[0419] 図53において、ARは、複数の画案を二 学的配置に対応して描かれている。

次元状に配列した表示マトリクス部 (マトリクス・アレ イ)を示している。

G、BおよびRがそれぞれ緑、青および赤面葉に対応し [0420] 図53中、SLは画寮電極であり、 衒字

【0421】GLは走査信号線であり、y 0、…、y e n d は走査タイミングの順序を示している。 ト午 甘かれている。

に接続されており、映像信号線(DL)は映像信号駆撃 【0422】 走査信号線 (GL) は垂直走査回路 (V) 回路(H)に接続されている。 [0423] 回路 (SUP) は、1つの電圧顔から複数 の分圧した安定化された電圧源を得るための電源回路や 用の情報を(TFT)液晶表示装置用の情報に交換する ホスト(上位資質処理装置)からのCRT(陰極線管) 回路を含む回路である。

甚置における駆動時の駆動被形を示す図であり、図54 [0424] 図54は、本発明の実施の形態の液晶表示 (i) 番目の走査信号線 (GL) に供給されるゲート電 (a)、図54 (b) は、それぞれ、 (i-1) 番目、 圧 (走査信号電圧) (VG)を示している。

数番目の走査信号線(GL)を、(i)番目の走査信号 したがって、 (i-1)番目の走査信号線 (GL) は奇 線 (GL) は個数番目の走査信号線 (GL) をそれぞれ [0425] なお、図54では、(i)は偶数であり、

7

に、図54 (d) は、(i) 行、(j) 列の國寮におけ を示し、図54 (e) は、(i) 行、(j) 列の画<mark>森の</mark> 液晶層 (LCD) に印加される電圧 (VLC) を示してい る画素電極(SL)に印加される画案電極電圧(Ns) [0426] また、図54 (c) は、映像信号線 (D L) に印加される映像信号電圧 (VD) を示し、さら

L') に対向電圧 (Vcom)を印加しなければならな 方法においては、走査信号線 (GL) から対向電極 (C [0427] 本発明の実施の形態の液晶表示装置の駆動 (VG) の非選択電圧を、各フレーム毎に、VGLHとVGL 4の2値の矩形徴、あるいは、VGLMとVGLLの2値の矩 いので、走査信号線 (GL) に供給されるゲート電圧 8数で変化させる。

【0428】さらに、隣接する走査信号級 (GL) に供 給されるゲート電圧 (VG) の非強択電圧の変化が同じ にならないようにする。

は、(i-1)番目の走査信号線 (GL) に供給される ゲート配圧 (VG) の非強択配圧は、布フレームで、VG で変化させ、また、(i)番目の走査信号線(G L)に **供給されるゲート電圧 (VG) の非選択電圧は、奇フレ** LM、VGLLの2値、例フレームで、VGLH、VGLMの2値 [0429] 図54 (a)、図54 (b) に示す例で ームで、VGLH、VGLMの2位、個フレームで、VGLM、 VGLの2値で変化させる。

[0430] この場合に、VGHとVGLMの中心電位はV VGLMの振幅値、および、VGLMとVGLLの振幅値は、等 GL1、VGLMとVGLLの中心電位はVGL2であり、VGLMと L<2VBとする。

で、ホモジニアス配向された液晶層(LCD)における を持つ対向電極(CL')および画楽電極(SL)を有 統一された駆動方向に起因する白色色調の視角による不 均一性を補償し、表示品質を向上させ、髙画質の表示画 [0431] 本発明の実施の形臨の液晶表示装置におい ても、その対向面が、液晶層(LCD)の液晶分子(L C〉の初期配向方向に対して、8あるいは-8の傾斜角 する画案を組み合わせて、マトリクス状に配置すること 像を得ることが可能となる。

[0432]また、前記発明の実施の形態2ないし発明 L) から対向電極 (CL,) に対向電圧 (Ncom)を 供給することが可能であり、それにより、前配各発明の の実施の形態7においても、隣接する走査倡号線 (G **爽施の形態と同様な効果を得ることが可能である。** 

[0433] さらに、本発明の実施の形態の液晶表示装 男の他の発明の実施の形態(発明の実施の形態11)で [0434] [発明の実施の形態11] 図55は、本発 あるアクティブマトリクス方式のカラー液晶表示装置の 置においては、関口率を向上させることが可能となる。 画器とその周辺を示す平面図である。

8

**存阻平9-105908** 

L')を画案電極(SL)と同層に形成した発明の実施 [0435] 本発明の実施の形態は、前配発明の実施の 形態10に示す液晶数示装置において、対向電極 (C

[0436] 図55に示すように、本発明の実施の形態 の液晶表示装置においては、ゲート電極(GT)が、査 [0437] また、対向電極(CL')は、スルホール 指号線 (GL) と連続して一体に構成される。

(SH)を介して1つ前の走査信号線 (GL) に接続さ

9

[0438] なお、本発明の実施の形態における画案の 新面 (図50に示すa-a、切断線における断面) は、 図51と同じである。

は、対向電極 (CL') と走査信号線 (GL) との接続 してクロム(Cェ)を用いれば、腸極酸化を行う必要が および、それと同一材料、同工程で形成される導電膜と 【0439】この場合に、走査信号線 (GL) をアルミ 同工程で形成されるものについて陽極酸化は行わない。 をとるために、走査信号線(GL)とそれと同一材料、 ニウム (A1) 系の導電膜 (g1) で形成する場合に **【0440】なお、この場合に、走査信号線(GL)、** 20

ても、その対向面が、篏晶層(LCD)の篏晶分子(L を持つ対向電極(CL')および画楽電極(SL)を有 層 (LCD) における統一された駆動方向に起因する自 【0441】本発明の実施の形態の液晶表示装置におい C)の初期配向方向に対して、0あるいは-0の傾斜角 する画案を組み合わせて、ホモジニアス配向された液晶 色色調の視角による不均一性を補償し、投示品質を向上 させ、高画質の表示画像を得ることが可能となる。

と同層に形成することが可能であり、それにより、前記 [0442]また、前記発用の実施の形態2ないし発明 L)から対向電極 (CL') に対向電圧 (V com)を 各発明の実施の形態と同様な効果を得ることが可能であ 宋拾し、むり、故向亀緬(CL')を画珠鵯極(SL) の実施の形態7においても、隣接する走査信号線 (G

[0443] さらに、本発明の実施の形盤の液晶表示装 は、画楽虹裾(S L)と対向電裾(C L')の間の倒板 を、1 國案内で2または4に分割するようにしたが、画 **茶館極(SL)と対向電極(CL')とを周期的に追加** 置においては、開口率を向上させることが可能となる。 【0444】なお、前配各発明の実施の形態において することにより、画雑舞版(SI)と対向舞版(C

に限定されるものではなく、その要旨を逸散しない範囲 具体的に説明したが、本発明は、前記発明の実施の形態 [0445]以上、本発用や発用の実施の形態に基んき することも可能である。

で種々変更し得ることは言うまでもない。

8

L')の間の領域を、1 画案内で2または4以上に分割

-22-

**梅開平9-105908** 

の形態7)であるアクティブマトリクス方式のカラー液

晶表示装置の一画案とその周辺を示す平面図である。

|図45| 発明の実施の形態7の液晶表示装置における

#

的なものによって得られる効果を簡単に説明すれば、下 【発明の効果】本版において関示される発明のうち代表

いに色調のシフトを相殺して、白色色闢の方位による依 したアクティブマトリクス型液晶表示装置において、互 【0447】(1)本発明によれば、横電界方式を採用 存性を大幅に低減することが可能となる。

方向と、階調反転しやすい液晶分子の長軸方向との特性 [0448] さらに、路闢反転しにくい液晶分子の短軸 が平均され、路調反転に弱い方向での非路覇反転視野角

2

を向上させ、かつ、階間の均一性および色間の均一性が 【0449】これにより、全方位における視野角の範囲 を拡大することが可能となる。

向を液晶駆動領域内で揃えることにより、駆動電圧を低 [0450] (2) 本発用によれば、液晶分子の駆動方 全方位で平均化または拡大することが可能となる。 域し、広答速度を早くすることが可能である。

の初期配向方向が、単一方向であるため、製造プロセス [0451] (3) 本発明によれば、液晶層の液晶分子 を増加させる必要がない。

20

現でき、高コントラスト比を有し、投示品質にも優れた で、色闢の視角特性に優れ、ブラウン管並の視野角を実 極めて高画質の液晶表示装置を得ることが可能となる。 [0452] (4) 本発明によれば、極めて広視野角 【図面の簡単な説明】 【図1】本発明の一発明の実施の形態 (発明の実施の形 晦1)であるアクティブマトリックス型カラー液晶投示 装置の一面繋とその周辺を示す要部平面図である。

【図2】図1の8-8′切断線における画楽の断面図で 【図3】図1の4-4切断線における薄膜トランジスタ

森子 (TFT) の慙而図である。

【図5】発明の実施の形態1の液晶表示装置における表 【図4】図1の5-5切断線における蓄積容型 (Cst g) の新西図である。

【図6】発明の実施の形態1の液晶表示装置における左 示パネル (PNL) のマトリクス周辺部の構成を説明す るための平面図である。

関に走査信号増子、右側に外部接続端子のないパネル線 部分を示す断面図である。

6

【図7】発明の実施の形態1の液晶表示装置における表 示マトリクス部(AR)の走査信号線(GL)からその 外部接続編子であるゲート編子(GTM)までの接続構 造を示す図である。

【図8】発明の実施の形態1の液晶表示装置における表 示マトリクス部 (AR) の映像信号線 (DL) からその 外部被航焰子であるドレイン塩子(D TM)までの接続 【図9】発明の実施の形態1の液晶表示装置における対

句配圧信号級 (CL) からその外部接続端子である対向 Q極端子 (CTM) までの接続を示す図である。

【図10】発明の実施の形態1の液晶表示装置における 表示マトリクス部 (AR) の等化回路とその周辺回路を 【図11】発明の実施の形飾1の液晶表示装置における 駆動時の駆動被形を示す図である。 【図12】発用の実施の形態1の液晶表示装置における 透明基板(SUB1)側の工程A~Cの製造工程を示す **画繋部とゲート端子部の断面図のフローチャートであ** 

【図13】発明の実施の形態1の液晶表示装置における 透明基板(SUB1)個の工程D~Fの製造工程を示す 国繋的とゲート協子的の断面図のフローチャートであ 【図14】発用の実施の形態1の液晶表示装置における 透明基板(SUB1)側の工程G~Hの製造工程を示す 国案部とゲートペ子中の断面図のフローチャートであ 【図15】発明の実施の形態1における液晶表示パネル (PNL) に周辺の駆動回路を実装した状態を示す平面

図である。

ンプル配線基板に搭載されたテープキャリアパッケージ 【図16】発明の実施の形態1の液晶表示装置における BB回路を構成する鉄箱回路チップ(CHI) がレフキ (TCP)の駁面構造を示す駁面図である。

テープキャリアパッケージ(TCP)を被晶数示パネル 【図17】発明の実施の形態1の液晶表示装置における (PNL)の走査信号回路用端子 (GTM) に接続した 状態を示す要部断面図である。 【図18】発明の実施の形態1の液晶表示装置における

30

【図19】発明の実施の形態1の液晶表示装置における 印加電界方向、偏光板(POL1, POL2)の偏光透 過軸 (OD1, OD2) 方向、および、液晶分子 (L 夜晶表示モジュールの分解斜視図である。

【図20】図1に示す画案あるいは類似の画案をマトリ 7.ス状に配置する配置例を示す図である。 C)の駆動方向を示す図である。

【図21】図1に示す画案あるいは類似の画案をマトリ クス状に配置する配置例を示す図である。

【図23】発明の実施の形態1における視角の定義を示 クス状に配置する配置例を示す図である。

【図22】図1に示す画案あるいは類似の画案をマトリ

の形態2)であるアクティブマトリクス方式のカラー液 【図24】本発明の他の発明の実施の形態(発明の実施

【図25】発明の実施の形飾2の液晶表示装置における 印加電界方向、偏光板(POL1, POL2)の偏光透 過軸 (OD1, OD2) 方向、および、液晶分子 (L 晶表示装置の一画業とその周辺を示す平面図である。 20

印加電界方向、偏光板 (POL1, POL2) の偏光透 【図27】図24に示す画案あるいは類似の画案をマト [図29] 発明の実施の形態3の液晶表示装置における [図26] 図24に示す画案あるいは類似の画案をマト [図28] 本発明の他の発明の実施の形態 (発明の実施 の形態3)であるアクティブマトリクス方式のカラー液 **過軸(OD1,OD2)方向、および、液晶分子(L 島表示装置の一画案とその周辺を示す平面図である。** リクス状に配置する配置例を示す図である。 リクス状に配置する配置例を示す図である。 こ)の駆動方向を示す図である。

【図31】図28に示す画案および類似の画案を、マト 【図30】図28に示す画葉および類似の画案をマトリ リクス状に配置する配置例を示す図である。 クス状に配置する配置例を示す図である。 C)の駆動方向を示す図である。

【図32】本発明の他の発明の実施の形態(発明の実施 の形態4)であるアクティブマトリクス方式のカラー液 晶表示装置の一画葉とその周辺を示す平面図である。

【図33】発明の実施の形態4の液晶表示装置における 印加電界方向、偏光板(POL1,POL2)の偏光透 過幅 (OD1, OD2) 方向、および、液晶分子 (L C)の駆動方向を示す図である。 【図34】図32に示す画案あるいは類似の画案をマト 【図35】図32に示す画案あるいは類似の画案をマト リクス状に配置する配置例を示す図である。 リクス状に配置する配置例を示す図である。

図である。

【図36】本発明の他の発明の実施の形態(発明の実施 の形盤5)であるアクティブマトリクス方式のカラー液 【図37】発明の実施の形態5の液晶表示装置における 印加電界方向、偏光板(POL1, POL2)の偏光透 過軸 (OD1, OD2) 方向、および、液晶分子 (L 晶表示装置の一画紫とその周辺を示す平面図である。 C)の駆動方向を示す図である。

【図38】図36に示す画案あるいは類似の画案をマト 【図39】図36に示す画案あるいは類似の画案をマト リクス状に配置する配置例を示す図である。 リクス状に配置する配置例を示す図である。

の形態6)であるアクティブマトリクス方式のカラー液 【図40】本発明の他の発明の実施の形態 (発明の実施 [図41] 発明の実施の形像6の液晶表示装置における 印加電界方向、偏光板(POL1,POL2)の偏光透 **過軸 (OD1, OD2) 方向、および、液晶分子 (L** 晶表示装置の一面案とその周辺を示す平面図である。 の駆動方向を示す図である。

【図43】図40に示す画繋あるいは類似の画案をマト 【図42】図40に示す画紫あるいは類似の画紫をマト リクス状に配置する配置例を示す図である。

【図46】発明の実施の形倣7の液晶表示装置における 印加電界方向、偏光板(POL1,POL2)の偏光路 印加電界方向、偏光板(POL1, POL2)の偏光透 過軸 (OD1, OD2) 方向、および、液晶分子 (L **過軸 (OD1, OD2) 方向、および、液晶分子 (L** C)の駆動方向を示す図である。

【図48】発明の実施の形態8の液晶表示装置における 印加電界方向、偏光板(POL1, POL2)の偏光透 【図47】本発明の他の発明の実施の形態(発明の実施 の形髄8)であるアクティブマトリクス方式のカラー液 過輪 (OD1, OD2) 方向、および、液晶分子 (L **島表示装置の一画案とその周辺を示す平面図である。** C)の駆動方向を示す図である。 C)の駆動方向を示す図である。

【図49】図47に示す画案をマトリクス状に配置する 配置例を示す図である。

【図50】本発用の他の発明の実施の形態(発明の実施 の形態9)であるアクティブマトリクス方式のカラー液 [図51] 図50の8−8′切断線における画案の断面 晶表示装置の一面繋とその周辺を示す平面図である。

【図52】本発明の他の発明の実施の形態 (発明の実施 の形盤10) であるアクティブマトリクス方式のカラー 【図53】発明の実施の形態10の液晶表示装置におけ る表示マトリクス部(AR)の等化回路とその周辺回路 **疫晶表示装置の一面案とその周辺を示す平面図である。** 

【図54】発明の実施の形態10の液晶表示装置におけ 5 歴動時の顧動波形を示す図である。 を示す図である。

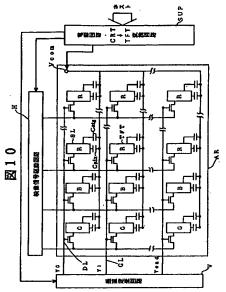
【図55】本発明の他の発明の実施の形態(発明の実施 **の形態11) であるアクティブマトリクス方式のカラー** 液晶表示装置の一面楽とその周辺を示す平面図である。 [符号の説明]

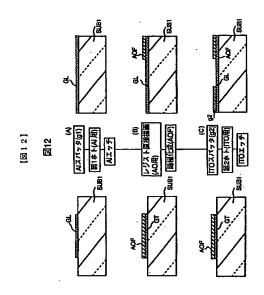
向島福祉子、CB…共通ススライン、SHD…シールド SUB…透明ガラス基板、GL…走査信号線、DL…映 俊信号級、CL…対向韓圧信号級、SL…國泰島施、C S… i 型半導体層、SD…ソース電極またはドレイン電 極、OR…配向膜、OC…オーバーコート膜、POL… 優光板、PSV…保護膜、BM…遊光膜、FIL…カラ 容量、AOF…陽極酸化膜、AO…陽極酸化マスク、G LW…ゲート磕子、D LW…ドレイン磕子、C LW…女 ーフィルタ、LCD…液晶層、LC…液晶分子、TFT …御膜トランジスタ、g, d…導電膜、C s t g …蓄積 LCB…導光体、BL…パックライト蛍光管、LCA… ケース、PNL…液晶嚢ポパネル、SPB…光拡散板、 L'…対向電極、G1…絶縁膜、GT…ゲート電極、

パックライトケース、RM…反射板。

8

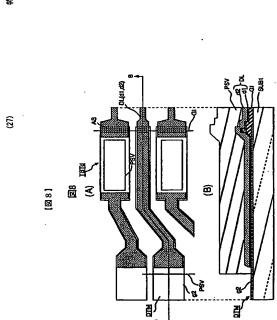
【図44】本発明の他の発明の実施の形態 (発明の実施

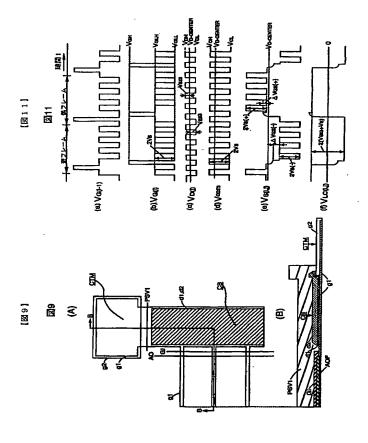




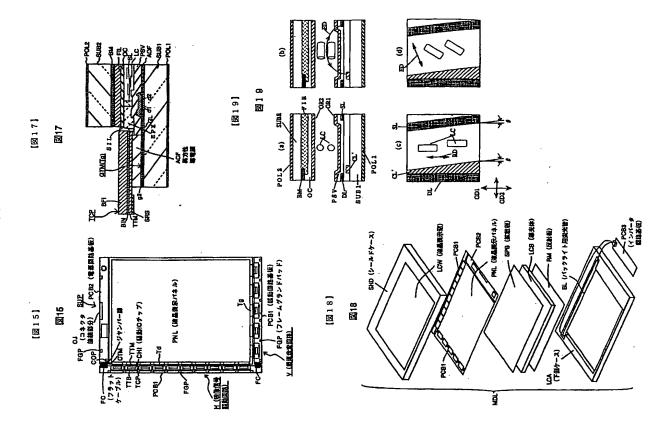
-28-

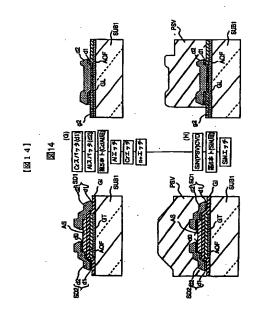
-17-





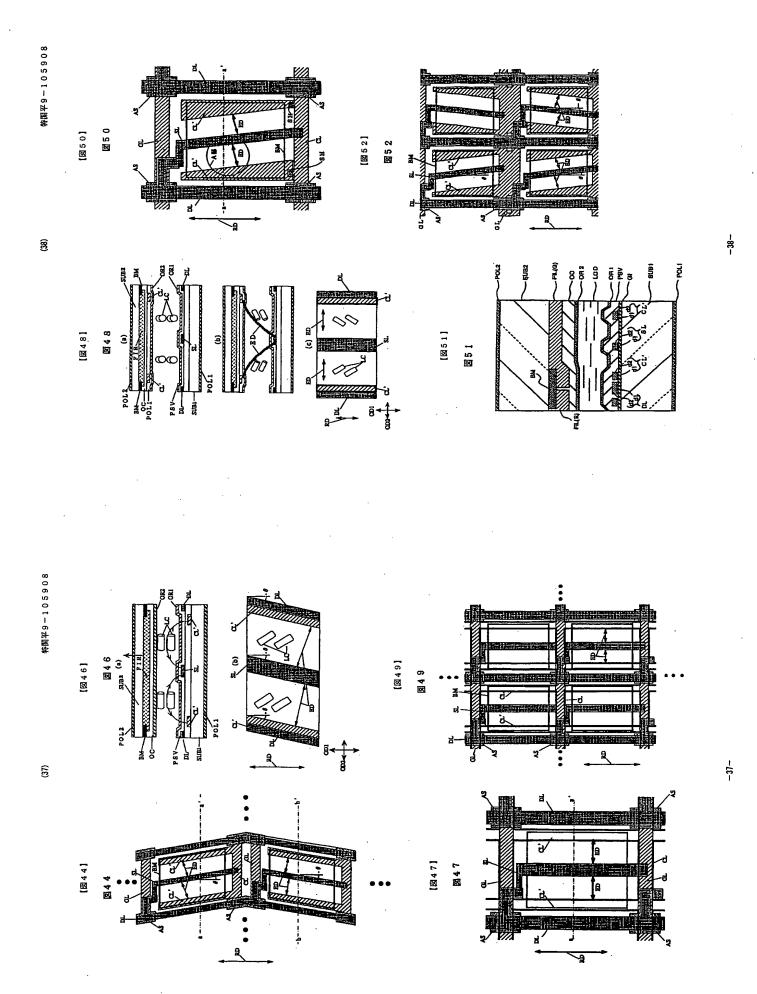
[M 1 3]

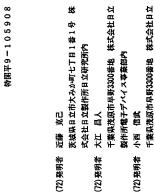




-8 -

-28-





**运**53

**図** 5

[图55]

[図54] 5 4

墓 Tanga (g) (g) 00 (t) (e) Vicqui (a) Vap-1) (b) Veg

レロントページの概念

千葉県茂原市早野3300番地 株式会社日立 製作所電子デバイス事業部内 (72)発明者 柳川 和彦 (72) 発明者

節内 雅弘

千葉県茂原市早野3300番地 株式会社日立

大江 昌人 (72) 発明者

(72) 発明者 小西 信武

製作所配子デバイス事業部内

製作所電子デバイス事業部内

<del>§</del>

特開平9-105908

(33)

[图53]

-46

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載 |発行日| 平成13年1月26日 (2001. 1.26) [部門区分] 第6部門第2区分

[公開日] 平成9年4月22日 (1997. [年通号数] 公開修許公報9-1060 [公開番号] 特開平9-105908 |出顧番号||特闘平7-261235 国際特許分類第7版]

1/133 550 1/1337 **602F** 

1/1343 29/786 호

S 7.33 21/336 (F1) **602F**  1/1337

7333

612 2 29/78 듈 [手殻箱正書]

[提出日] 平成12年1月13日(2000, 1, 1 [補正対象項目名] 特許請求の範囲 [補正対象審類名] 明細審 [楠正方法] 変更 [手殻桶正1] [補正内容]

**前配一方の基板上に形成され前配映像信号線と交差する** 前配一方の基板上に形成される複数の映像信号線と、 前記一対の基板間に挟持される液晶層と、 複数の走査信号線と

【請求項1】 一対の基板と、

(特許請求の範囲)

前配複数の映像信号線と前配複数の走査信号線との交差 **乳域内にマトリクス状に形成される複数の画案とを具備**  **質配画繋が、前配一方の基板上に形成されるアクティブ** 探子と、

前配一対の基板のいずれか一方の基板上に形成され、前 印加する対向電極とを有するアクティブマトリクス型液 記画築電極との関で基板面にほぼ平行な電界を液晶層に 前記アクティブ業子に接続される画業電極と、 **晶表示装置であって** 

し、かつ、前配画素電極への電圧印加時において、基板 面内で2方向の液晶分子の駆動方向を有することを特徴 前配液晶層は、一方向の液晶分子の初期配向方向を有 とするアクティブマトリクス型液晶表示装置。 [請求項2] 一対の基板と、

**並配一対の基板間に挟持される液晶層と、** 

前配一方の基板上に形成され前配映像信号線と交差する 前記一方の基板上に形成される複数の映像信号線と、 複数の走査倡号線と

前記複数の映像信号線と前記複数の走査信号線との交差 質域内にマトリクス状に形成される複数の画案とを具備

前配画舞が、前配一方の基板上に形成されるアクティブ

配画素電極との間で基板面にほぼ平行な電界を液晶層に 印加する対向電極とを有するアクティブマトリクス型液 前記一対の基板のいずれか一方の基板上に形成され、 前記アクティブ券子に接続される画券電極と、

一回案内で2方向の液晶分子の駆動方向を有することを 前配液晶層は、一方向の液晶分子の初期配向方向を有 し、かつ、前配画楽電極への電圧印加時において、 <u> 作徴とするアクティブマトリクス型液晶表示装置。</u>

前記映像倡号線は、各画案の画業配極お ある傾斜角を持って形成されることを特徴とする間水項 1または静水項2に記載のアクティブマトリクス型液晶 よび対向電極と平行に、前配液晶分子の初期配向方向と [對水頂3]

「静水項4】 前配対向電極は、前配一方の基板と対向 する他方の基板に形成されていることを特徴とする請求 項1ないし請求項3のいずれか1項に記載のアクティブ マトリクス型液晶表示装置。

**11記一対の基板間に挟持される液晶分子からなる液晶層** (請求項5] 一対の基板と、

前記基板面ほぼ平行な電界成分を前配液晶層に印加する **画案電極と対向電極とを、前配一対の基板のいずれかに** 

の駆動方向が互いに2方向存在し、当眩2方向の成す角 前配液晶層に電界成分を印加した場合に、前配液晶分子 ほぼ90度であることを特徴とするアクティブやト リクス型液晶表示装置。

[請求項6] 一対の基板と、

前配画察電極と対向電極との間の電圧を増加させるに伴 の間の電圧を減少させるに伴い透過率が減少する状態と / 透過率が上昇する状態と、前配画業電極と対向電極と をそれぞれ有するアクティブマトリクス型液晶表示装置 前記一方の基板上に形成される画業電極と対向電極と 前記一対の基板間に挟持される液晶層と、

**国案内で2方向の液晶分子の駆動方向を有することを特** の液晶分子の駆動方向を有することを特徴とするアクテ 「請求項7】 前記透過率が上昇した状態において、一 イブマトリクス型液晶表示装置

前記透過率が上昇した状態において、基板面内で2方向

**贄とする静水項6に配載のアクティブマトリクス型液晶** 

「請求項8】 前記一対の基板の液晶層を狭持する面と ハずれか一方の個光透過軸が前配液晶分子の初期配向方 向と同一方向であることを特徴とする聯求項6または間 前記2枚の偏光板の偏光透過軸が互いに直交し、かつ、 **秋項7に記載のアクティプマトリクス型液晶表示装置。 支対側の面上に形成される2枚の偏光板を有し** [請水項9] 一対の基板と、

<u> 竹記一方の基板上に形成され前記映像信号線と交差する</u> 前配一方の基板上に形成される複数の映像信号線と、 前記一対の基板間に挟持される液晶層と、 复数の走査信号線と

頚域内にマトリクス状に形成される複数の画案とを具備 前記一面発内において、前記画素電極と前記対向電極と 抑記複数の映像信号線と前記複数の走査信号線との交き **が配一方の基板上に形成される画案電極と対向配極と** するアクティブマトリクス型液晶投示装置であって の対向する面が傾斜されて形成され、

当該画案電極と対向電極との対向面は、液晶分子の初期 配向方向に対して、一方の方向に8の傾斜角を持ち、他 **ちの方向に(-g)の傾斜角を持つことを特徴とするア 前記一対の基板間に挟持される液晶層と クティブマトリクス型液晶表示装置。** 一対の基板と、 数水垣10]

前記一対の電極間で基板面にほぼ平行な電界を前記液晶 層に印加して映像を表示するアクティブマトリクス型液 **晶表示装置であって、** 

**| 加記一方の基板上に形成される少なくとも一対の電極** 

と領域を有することを特徴とするアクティブマトリクス **1配液晶層の液晶分子の初期配向方向と、前配電界の方** 向とのなず角度を(90。-8)、(90。+8)とし

【精水項11】 前記6は、10°≤0≤20°である ことを特徴とする請求項9または請求項10に記載のア クティブマトリクス型液晶表示装置。

前配一対の基板間に挟持される液晶層と、 「糖水項12】 一対の基板と、

前記一方の基板上に形成される複数の映像信号線と、

頚域内にマトリクス状に形成される複数の画案とを具備 前記一方の基板上に形成され前記映像信号線と交差する 前記複数の映像信号線と前記複数の走査信号線との交差 前配液晶層は、前配映像信号線に略平行な液晶分子の初 **1記一方の基板上に形成される面寮電極と対向電極と** するアクティブマトリクス型液晶表示装置であって、 複数の走査信号線と、

晶分子の初期配向方向に対して2つ以上の傾斜角を持っ **て形成されることを特徴とするアクティブマトリクス型** 前配各國案内の前配國案電極および対向電極は、前配液 開配向方向を有 ( 液晶表示装置。

5の基板上の異なる層に形成されることを特徴とする請 前記画楽電極と前記対向電極とは、 [辦水項13]

とする請求項13に記載のアクティブマトリクス型液晶 前配画案電極と前配対向電極との重要 <u>する</u>領域において、付加容量業子を形成したことを特徴 水項12に記載のアクティブマトリクス型液晶表示装 (請求項14]

前部画案電極と前記対向電極とに挟ま **れる領域は、1 回案において4つの領域に分割されてい** ることを特徴とする翻求項12ないし請求項13のいず れか1項に記載のアクティブマトリクス型液晶表示装 [辦水項15]

[補正対象項目名] 0019 [補正対象審類名] 明細套

[補正方法] 変更

成される複数の映像信号線と、前記一方の基板上に形成 の基板間に挟棒される液晶層と、前配一方の基板上に形 され前配映像信号線と交差する複数の走査信号線と、前 記複数の映像信号線と前記複数の走査信号線との交差領 し、前記画業が、前配一方の基板上に形成されるアクテ ィブ寮子と、前記アクティブ寮子に接続される國寮電極 と、前配一対の基板のいずれか一方の基板上に形成され、前配画索電極との間で基板面にほぼ平行な電界を液 [0019] 即ち、本発明は、一対の基板と、前配一対 **食内にマトリクス状に形成される複数の画業とを具備** [補正内容]

**品層に印加する対向電極とを有するアクティブマトリク** ス型液晶表示装置であって、前配液晶層は、一方向の液 晶分子の初期配向方向を有し、かつ、前配画紫電極への 取用の時において、基板面内で2方向の液晶分子の駆 動方向を有することを特徴とする。

[手統補正3]

【桶正対象警類名】明細魯

【補正対象項目名】0020

[植正方法] 変更

**晶分子の初期配向方向を有し、かつ、前配画案低極への** 【0020】また、本発用は、一対の基板と、前配一対 の基板間に挟持される液晶層と、前配一方の基板上に形 成される複数の映像信号線と、前記一方の基板上に形成 され前配映像信号線と交差する複数の走査信号線と、前 配複数の映像信号線と前配複数の走査信号線との交差領 ィブ繋子と、前配アクティブ案子に接続される画案電極 前配面雰電極との間で基板面にほぼ平行な電界を液 ス型液晶表示装置であって、前配液晶層は、一方向の液 駐圧印加時において、前配一面案内で2方向の液晶分子 し、前配画素が、前配一方の基板上に形成されるアクテ 晶層に印加する対向電極とを有するアクティブマトリク と、前配一対の基板のいずれか一方の基板上に形成さ **岐内にマトリクス状に形成される複数の画案とを具備** の駆動方向を有することを特徴とする。

[手梭補正4]

[補正対象審類名] 明細審

[補正対象項目名] 0021 [補正方法] 変更

[補正內容]

**態とをそれぞれ有するアクティブマトリクス型液晶表示** 【0021】また、本発明は、アクティブマトリクス型 一対の基板と、前配一対の基板 対向電極とを、前記一対の基板のいずれかに有し、前記 液晶層に電界成分を印加した場合に、前記液晶分子の駆 と、前配函業電極と対向電極との間の館圧を増加させる に伴い透過率が上昇する状態と、前配面紫電極と対向電 極との間の電圧を減少させるに伴い透過率が減少する状 間に挟持される液晶分子からなる液晶層と、前配基板面 ほぼ平行な電界成分を前配液晶層に印加する画紫電極と と、前配一方の基板上に形成される画案電極と対向電権 動方向が互いに2方向存在し、当該2方向の成す角が ほぼ90度であることを特徴とする。また、本発明は 一対の基板と、前配一対の基板間に挟持される液晶層 液晶表示装置であって、

[手板橋正5]

補正対象項目名】0022 [補正対象傳類名] 明細書

【0022】また、本発明は、一対の基板と、前記一対 **の基板間に挟持される液晶層と、前配一方の基板上に形** 成される複数の映像信号線と、前記一方の基板上に形成 され前配映像信号線と交差する複数の走査信号線と、前 記複数の映像信号線と前配複数の走査信号線との交差倒 - 画案内において、前記画案電極と前記対向電極との対 **向する面が傾斜されて形成され、当該画寮電極と対向電** ちの方向にθの傾斜角を持ち、他方の方向に (−θ) の **食内にマトリクス状に形成される複数の画案とを具備す** 記一方の基板上に形成される画素電極と対向電極と、 極との対向面は、液晶分子の初期配向方向に対して、 5アクティブマトリクス型液晶表示装置であって、 頃斜角を持つことを特徴とする。 [補正方法] 変更 [補正内容]

[手殻補正6]

[補正対象協類名] 明細哲

【補正対象項目名】0023

[補正方法] 変更

[補正内容]

**基板面にほぼ平行な電界を前記液晶層に印加して映像を の基板間に挟持される液晶層と、前配一方の基板上に形** 成される少なくとも一対の電極と、前記一対の電極間で 【0023】また、本発明は、一対の基板と、前配一対

、前配液晶層の液晶分子の初期配向方向と、前配電界 数示するアクティブマトリクス型液晶表示装置であっ の方向とのなす角度を(90° - 0)、(90° + 0)

とした領域を有することを特徴とする。 [手統補正7]

【補正対象項目名】0024 [補正対象費類名] 明細審

[補正方法] 変更

[桶正内容]

り方向を有し、前配各画案内の前配画案配極および対向 5アクティブマトリクス型液晶表示装置であって、前記 仮晶層は、前配映像信号線に略平行な液晶分子の初期配 **乳種は、前配液晶分子の初期配向方向に対して2つ以上** され前配映像信号線と交差する複数の走査信号線と、前 **成内にマトリクス状に形成される複数の回案とを具備す** [0024] また、本発明は、一対の基板と、前記一方 0基板間に挟持される液晶層と、前記一方の基板上に形 **式される複数の映像信号線と、前配一方の基板上に形成** 記複数の映像信号線と前記複数の走査信号線との交差億 **2--方の基板上に形成される画案電極と対向電極と、** 

[補正対象智類名] 明細魯 [手統補正8]

[補正対象項目名] 0025

0傾斜角を持って形成されることを特徴とする。

装置であって、前記透過率が上昇した状態において、基 仮面内で2方向の液晶分子の駆動方向を有することを特 手袋補正9]

[0043] したがって、各國緊侮に、あるいは、1画 白表示を行っている液晶分子の角度が、互いに90°の 角度をなす2方向存在すれば、互いに色調のシフトを相 段して、白色色調の方位による依存性を大幅に低減する **茶内で、液晶分子<u>の駆動方向を</u>2方向となし、例えば、** 補正対象項目名】0036 [補正対象項目名] 0043 [補正対象項目名] 0037 補正対象審類名】明細書 補正対象哲類名】明細醬 ことが可能となる。 [補正方法] 変更 植正方法】削除 補正方法】削除 手殻補正20] 手紋補正21] [補正内容] [補正対象項目名] 0029 (補正対象項目名)0026 [補正対象項目名] 0027 [補正対象項目名] 0028 (植正対象書類名] 明細書 補正対象存類名】明細哲 【補正対象都類名】明細魯 [補正対象督類名] 明細魯 | 補正方符] 削除 [補正方法] 削除 [補正方法] 削除 |楠正方法]| 削除 [手統補正10] [手統補正11] [手虧補正12] [手殻補正13]

[補正対象項目名] 0056 [補正対象眷類名] 明細魯 [補正方法] 変更 [手췺補正22] [補正内容] (橋正対象項目名) 0030 (補正対象書類名】明細数 【補正方法】削除 [手統補正14]

(補正対象項目名) 0032 [補正対象項目名] 0031 【補正対象審類名】明細藝 (植正方法] 削除 | |手続補正15|

は歯歯状に構成され、図1に示すように、画楽電極(S

L)は斜め下方向に延びる直線形状、対向電極(C

|0056||画祭館極 (ST) と対向配施 (CT.) と

た、対向国(國衆電極(SL)と対向する国)が終め上 対向監督 (CL') の間の関域は1画案内で2分割され

L') は、対向電圧信号線(CI)から上方向に突起し 方向に延びる櫛齿形状をしており、画楽電極 (SL)と

> 補正対象督類名】 明細番 (補正方法] 削除 (手板補正16)

[補正対象項目名] 0033 [植正方法] 削除

【補正対象審類名】 [手統補正17]

[楠正対象項目名] 0290

[植正方法] 変更

(補正內容)

[補正対象審類名] 明細魯

[手板補正23]

[補正対象項目名] 0034 補正方法】削除 [手統補正18]

【補正対象項目名】0035 補正対象整類名】明細管 (補正対象審類名] 明細事 植正方法】削除 [手統補正19]

D) とのなす角度を90°-8、90°+8とし、1画 (SL) との間の領域) での液晶分子 (LC) 駆動方向 [0290] これにより、液晶層 (LCD) の液晶分子 (LC) の初期配向方向 (RD) と印加電界方向 (E 森内の液晶配動倒板(対向転権(C.C.)と画教験権 を図25 (b) のように規定する。

+